

P-ISSN: 1018-5275
E-ISSN: 2149-0570



ADLI TIP DERGİSİ

Turkish
Journal of
Forensic
Medicine

Ağustos 2024

www.adlitipdergisi.com

CİLT/VOLUME **38** SAYI/NO **2**

ADLI TIP DERGİSİ

TURKISH JOURNAL OF FORENSIC MEDICINE

Cilt: 38 / Sayı: 2, 2024

Vol. 38 / No: 2, 2024

T.C. Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu'nca yılda 3 defa
(Nisan-Ağustos-Aralık aylarında) yayınlanmaktadır.
İstanbul-Ağustos 2024

Adli Tıp Dergisi'nde yayımlanan yazılar, Adli Tıp Kurumu'nun veya
yayın editörlerinin görüşü olarak herhangi bir yerde kullanılamaz.
Yazıların tüm sorumluluğu yazarlara aittir.

Türkiye Atıf Dizini'ne ve TÜBİTAK ULAKBİM Tıp Veri Tabanı'na
kayıtlıdır

Adli Tıp Dergisi'nin kısa adı "ATD" dir.

Published triannually (April-August-December) by:
The Republic of Turkey Ministry of Justice Council of Forensic Medicine
Istanbul-August 2024

It is not allowed to use the published articles as the viewpoint of the
Council of Forensic Medicine or its publication editors. Responsibility of
the articles solely belongs to the authors.

Registered to Türkiye Citation Index and TUBITAK ULAKBIM National
Medical Database

Journal title abbreviation is "J For Med".

Yenibosna Fevzi Çakmak Mah. Sanayi Cad. Kımız Sok. No: 1
Bahçelievler 34196 İSTANBUL / TÜRKİYE

www.atk.gov.tr / www.adlitipdergisi.com / info@adlitipdergisi.com

ISSN: 1018-5275 (PRINTED)

2149-0570 (ONLINE)

Asitsiz kağıda basılmıştır (Printed on acid-free paper).

YAYIN KURULU / EDITORIAL BOARD

EDİTÖR / EDITOR-IN-CHIEF

Hızır ASLIYÜKSEK

Adalet Bakanlığı, Adli Tıp Kurumu
The Ministry of Justice, Council of Forensic Medicine
e-mail: editor@adlitipdersisi.com

YARDIMCI EDİTÖRLER / ASSOCIATE EDITORS

Nihan Hande AKÇAKAYA

The Ministry of Justice, Council of Forensic Medicine
e-mail: nihan.hande.akcakaya@adalet.gov.tr

İbrahim İKİZCELİ

Istanbul University - Cerrahpasa
e-mail: ikizceli@iuc.edu.tr

Caner BEŞKOÇ

The Ministry of Justice, Council of Forensic Medicine
e-mail: dr.caner.beskoc@adalet.gov.tr

Adem KARBUZ

University of Health Sciences
e-mail: adem.karbuz@sbu.edu.tr

İSTATİSTİK EDİTÖRÜ / STATISTIC EDITOR

Abdulbari BENER

Istanbul Medipol University
e-mail: abdulbari.bener@medipol.edu.tr

YAYIN KURULU / EDITORIAL BOARD

Muhammet ŐİMŐEK

The Ministry of Justice, Council of Forensic Medicine
e-mail: simsek.muhammet@adalet.gov.tr

Erol KAM

Istanbul Technical University
e-mail: kamerol@itu.edu.tr

Muhammed Emin BOYLU

The Ministry of Justice, Council of Forensic Medicine
e-mail: muhammed.emin.boylu@adalet.gov.tr

Yusuf ATAN

Őeyh Edebalı University
e-mail: yusuf.atan@bilecik.edu.tr

Nicel Yıldız SİLAHLI

Istanbul Medipol University
e-mail: nicel.yildiz@medipol.edu.tr

DANIŞMA KURULU / ADVISORY BOARD

Abdi Őzaslan , *Istanbul University - Cerrahpasa*
Abdullah Kağan Zengin , *Istanbul University - Cerrahpasa*
Abdurrahman Savaş , *Istanbul University*
Adem Akçakaya , *Bezmi Alem Vakif University*
Adem Karbuz , *University of Health Sciences*
Ahmet Belce , *Biruni University*
Ahmet Gökçen , *Marmara University*
Ahmet Murat Bülbul , *Fenerbahçe University*
Ahmet Nezh Kök , *Ataturk University*
Alaattin Duran , *Istanbul Esenyurt University*
Ali Benian , *Istanbul University*
Ali İhsan TaŐçı , *University of Health Sciences*
Alperen Bıkmazer , *Istanbul Medeniyet University*
Arzu İrban , *University of Health Sciences*
Aydın Aydoseli , *Istanbul University*
AyŐe KurtuluŐ Dereli , *Pamukkale University*
Bahaüddin Çolakoğlu , *Istanbul Atlas University*
Bahri Teker , *Istanbul Medipol University*
Berker Őzkan , *Istanbul University*
Birol Demirel , *Gazi University*
Bora Bükten , *Duzce University*
Bora Özdemir , *Nigde Omer Halisdemir University*
Bülent Őam , *Council of Forensic Medicine*
Ebuzer Aydın , *Medeniyet University*
Elif Kocasoy Orhan , *Istanbul University*
Emin Köse , *Istanbul University- Cerrahpasa*
Erol Kam , *Istanbul Technical University*
Esra Güzel Tanoğlu , *University of Health Sciences*
Faruk AŐıcıoęlu , *Istanbul University*
Fatih Dikici , *Acibadem University*
Muhammed Fatih ŐimŐekoęlu , *Istanbul University - Cerrahpasa*
Fehmi Mercanoğlu , *Istanbul University*
Ferah Karayel , *Council of Forensic Medicine*
Gökhan Oral , *Istanbul University - Cerrahpasa*
Gökhan Umut , *University of Health Sciences*
Gürol Cantürk , *Ankara University*
Hacer Yaşar Teke , *Ordu University*
Hacı Abdullah TaŐdemir , *Istanbul Technical University*
Halil Koyuncu , *Istanbul Atlas University*

Haluk Emir , *Istanbul University - Cerrahpasa*
Hanefi Őzbek , *Izmir Bakircay University*
Hikmet Ergin Dülger , *Gaziantep University*
Humman Ően , *Council of Forensic Medicine*
Hüseyin Öz , *Istanbul Medipol University*
İbrahim Üzün , *Istanbul University - Cerrahpasa*
İsmail Özgür Can , *Izmir Dokuz Eylul University*
Kadir Serkan Orhan , *Istanbul University*
Kağan Gürpınar , *Maltepe University*
Kamil Hakan Doğan , *Selcuk University*
Kamil Şahin , *University of Health Sciences*
Kayhan Őğuz Karamustafaloğlu , *Istanbul University -Cerrahpasa*
Kemalettin Acar , *Pamukkale University*
Mahmut Gümüş , *Medeniyet University*
Mehmet Akif İnanıcı , *Marmara University*
Mehmet Akif Kaygusuz , *University of Health Sciences*
Mehmet Bilgin , *Bezmi Alem Vakif University*
Mehmet Mesut Sönmez , *University of Health Sciences*
Mehmet Tokdemir , *Izmir Katip Celebi University*
Mehmet Velidedeğlu , *Istanbul University - Cerrahpasa*
Meliha Orhon Ergün , *Marmara University*
Muammer Bilir , *Istanbul University - Cerrahpasa*
Muhammed Fatih Evcimik , *Istanbul Medipol University*
Murat Elevli , *University of Health Sciences*
Murat Nihat Arslan , *Council of Forensic Medicine*
Mustafa Doğan , *Nigde Omer Halisdemir University*
Mustafa Okudan , *Iğdir University*
Mustafa Őzcan , *Istanbul Technical University*
Mustafa Őzsütçü , *Istanbul Medipol University*
Mustafa Samastı , *University of Health Sciences*
Mustafa Solmaz , *University of Health Sciences*
Mustafa Talip Şener , *Ataturk University*
Mücahit Oruç , *Inonu University*
Necmi Çekin , *Cukurova University*
NeŐe KocabaŐoęlu , *Istanbul University - Cerrahpasa*
Nezh Őzkan , *Uskudar University*
Nihan Ziyade , *Council of Forensic Medicine*
Őğuz Çetinkale , *Istanbul University*
Osman Ekinci , *University of Health Sciences*

DANIŞMA KURULU / ADVISORY BOARD

Oya Tanç , Council of Forensic Medicine

Ömer Akil Özer , University of Health Sciences

Ömer Çelik , University of Health Sciences

Ömer Turan , Medeniyet University

Özgür Yanılmaz , Marmara University

Recep Fedakar , Uludag University

Recep Öztürk , Istanbul Medipol University

Rıza Madazlı , Istanbul University

Sait Özsoy , University of Health Sciences

Sedat Altın , University of Health Sciences

Sefa Saygılı , Fatih Sultan Mehmet University

Selçuk Daşdemir , Istanbul University

Senem Karabulut , Istanbul University

Şenol Turan , Istanbul University - Cerrahpasa

Taner Akar , Gazi University

Turan Aslan , Bezmialem Vakif University

Tülin Tiraje Celkan , Istanbul University - Cerrahpasa

Ufuk Emekli , Istanbul University

Yahya Güldiken , Istanbul University

Yalçın Büyük , Council of Forensic Medicine

Yasemin Balcı , Mugla Sitki Kocman University

Zehra Zerrin Erkol , Bolu Abant İzzet Baysal University

Zekai Kutlubay , Istanbul University - Cerrahpasa

Zekeriya Kul , Uskudar University

Adli Tıp Dergisi T.C. Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumunun resmi yayın organıdır. Derginin amacı Adli Tıp Kurumunun adli tıp ve bilimler alanında çalışmalarını desteklemek, pratiği geliştirmek, bilgi paylaşımına katkılarda bulunmak, eğitimin ve araştırmanın devamlılığını sağlamak şeklindeki hedeflerinin gerçekleşmesine yardımcı olmaktır.

Adli tıp ve bilimler alanında orijinal araştırma, derleme, kısa rapor, teknik not, vaka sunumu, editöre mektup gibi orijinal çalışmalar editörün ve en az iki bağımsız hakemin değerlendirmesinden sonra basılmaktadır. Derlemeler davet üzerine yayınlanmaktadır. Daha önce yayınlanmış materyaller kabul edilmemektedir.

Adli Tıp Dergisi Nisan, Ağustos ve Aralık aylarında olmak üzere yılda üç kez yayınlanmaktadır. Derginin hedef kitlesi; adli tıp asistanları ve uzmanları, kriminal alanda çalışan polis ve jandarma personeli dahil olmak üzere adli bilimler (toksikoloji, genetik, adli belge, balistik ve diğer) asistanları ve uzmanları, hakimler, savcılar, avukatlar, diğer tıp doktorları, hemşireler ve bağımsız bilirkişilerdir.

Adli Tıp Dergisi Türkçe indekslerden "Türkiye Atf Dizini" ve "TÜBİTAK ULAKBİM Tıp Veri Tabanı" tarafından, yabancı indekslerden Crossref, Scilit ve Google Scholar'da dizinlenmektedir. Adli Tıp Dergisi'ne gönderilen makaleler editör tarafından ön inceleme yapılarak, derginin istemiş olduğu ölçütleri karşılayan makaleler yazar ve kurum ismi belirtilmeden en az iki farklı bağımsız hakeme gönderilir. Hakemler tarafından kabul edilen makalelerin son halleri PDF formatı halinde basım öncesi onay için sorumlu yazara gönderilir. Sorumlu yazar bilimsel içerik değiştirmekle kaydıyla yazıda meydana gelmiş her türlü maddi hatayı düzeltme ile yükümlüdür. Sorumlu yazar PDF formatındaki makaleyi aldıktan sonra, 48 saat içerisinde düzeltme gerekiyorsa düzeltmeleri, gerekmiyorsa düzeltme gerekmediğini editor@adlitipdergisi.com adresine göndermelidir.

YAZI DİLİ

Derginin yazı dili Türkçe ve İngilizce'dir.

ETİK ve YASAL SORUMLULUK

Yazıların bilimsel sorumluluğu yazarlara aittir. Verilen tüm bilgilerin sorumluluğu çalışmanın yazarlarına aittir. Yayınlanan eserler daha önce başka bir dergide yayınlanmamış veya aynı eserin benzer formu başka bir dilde dahi olsa yayınlanmamış olması gerekmektedir. Makalede adı geçen yazarların her birinin yazıya anlamlı bir katkıda bulunmuş olması şarttır. Etik kurul onayı gereken her türlü çalışmada etik kurul onayının alınması tamamen yazarların sorumluluğundadır. Tüm yazarların çalışmaya aktif olarak katılmış olması gereklidir. Gönderilen yazıların dergide yayınlanabilmesi için daha önce başka bir bilimsel yayın organında yayınlanmamış olması gerekir. Gönderilen yazı daha önce herhangi bir toplantıda sunulmuş ise; toplantı adı, tarihi ve düzenlendiği şehir belirtilmelidir.

Makale inceleme sürecinde şu kişiler makalelere erişebilir: Editörler, Hakemler, Yayın Kurulu Üyeleri. Bir yazıyla ilgili ayrıntıların yazarların izni olmadan üçüncü bir şahsa iletebileceği tek durum, editörün ciddi araştırma suistimalinden şüphelenmesidir.

Yazar olarak listelenen herkesin ICMJE (www.icmje.org) tarafından önerilen yazarlık kriterlerini karşılaması istenmektedir. ICMJE, yazarların şu 4 kriteri karşılamasını önermektedir:

1. Çalışmanın içeriğine/tasarımına; ya da çalışma için verilerin toplanmasına, analiz edilmesine ve yorumlanmasına önemli katkı sağlamış olmak
2. Yazı taslağını hazırlamış ya da önemli fikirselle içeriğin eleştirel incelemelerini yapmış olmak

3. Yazının yayından önceki son halini gözden geçirmiş ve onaylamış olmak

4. Çalışmanın herhangi bir bölümünün geçerliliği ve doğruluğuna ilişkin soruların uygun şekilde soruşturulduğunun ve çözümlendiğinin garantisini vermek amacıyla çalışmanın her yönünden sorumlu olmayı kabul etmek.

Etik ihlalden şüphesi olduğunda veya bir ihlal iddiası olursa editörler harekete geçmekle yükümlüdür. Bu görev hem yayınlanmış hem de yayınlanmamış makaleleri kapsar. Adli Tıp Dergisi, aşağıdaki veya benzeri konularda suistimal iddialarıyla karşılaştığında COPE (Committee on Publication Ethics), (<https://publicationethics.org/>) akış şemalarını uygulamayı taahhüt eder.

1. Tekrar yayından şüphelenildiğinde
2. İntihalden şüphelenildiğinde
3. Uydurma verilerden şüphelenildiğinde
4. Yazarlık değişikliği taleplerinde
5. Açıklanmamış çıkar çatışması durumundan şüphelenildiğinde
6. Haksız veya hediye yazarlıktan şüphelenildiğinde
7. Bir yazıda etik probleminden şüphelenildiğinde
8. Etik ihlal şüphesi e-posta vb. ile doğrudan haber verildiğinde
9. Sosyal medya aracılığıyla etik ihlal şüphesi duyurulduğunda

Adli Tıp Dergisine sunulan çalışmalarda intihal olup olmadığını intihal.net ve/veya ithenticate yazılımı kullanılarak kontrol edilir. Benzerlik oranının %25'ten az olması beklenir. Benzerlik oranında asıl ölçü, yazarın atf yapma ve alıntılama kurallarının uymasındır. Benzerlik oranı %1 görüldüğü hâlde atf ve alıntı usulüne yapılmamışsa yine intihal söz konusu olabilir. Bu açıdan atf ve alıntı kuralları yazar tarafından bilinmeli ve dikkatlice uygulanmalıdır.

Adli Tıp Dergisi, araştırma ve yayın etiği konusunda ulusal ve uluslararası standartlara bağlıdır. Basın Kanunu, Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu ile Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi, Committee on Publication Ethics (COPE), Directory of Open Access Journals (DOAJ), Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA) ve World Association of Medical Editors (WAME) tarafından yayınlanan Uluslararası Etik Yayıncılık İlkeleri'ni benimsemiştir. Ayrıca Türkiye Editörler Çalıştay Kararlarına da uymayı taahhüt eder.

Klinik araştırmaların protokolü ilgili kurumun etik komitesi tarafından onaylanmış olmalıdır. İnsanlar üzerinde yapılan tüm çalışmalarda, "Yöntem ve Gereçler" bölümünde çalışmanın ilgili komite tarafından onaylandığı veya çalışmanın Helsinki İlkeler Deklarasyonuna (<https://www.wma.net/policy/>) uyularak gerçekleştirildiğine dair bir cümle yer almalıdır. Çalışmaya dahil edilen tüm insanların bilgilendirilmiş onam formunu imzaladığı metin içinde belirtilmelidir.

Çalışmada "Hayvan" ögesi kullanılmış ise yazarlar, makalenin Gereç ve Yöntemler bölümünde Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (www.nap.edu/catalog/5140.html) prensipleri doğrultusunda çalışmalarında hayvan haklarını koruduklarını ve kurumlarının etik kurullarından onay aldıklarını belirtmek zorundadır.

Değerlendirme Süreci: Dergiye gönderilen yazılar, ilk olarak dergi standartları açısından incelenir. Derginin istediği formata uymayan yazılar, daha ileri bir inceleme gerektirmeksizin yazarına iade edilir. Tüm yazılar önce editör tarafından ön değerlendirmeye alınır; daha sonra incelenmesi için danışma kurulu üyelerine gönderilir. Tüm yazılarda editöryel değerlendirme ve düzeltmeye başvurulur; gerektiğinde, yazarlardan bazı soruları

yanıtlaması ve eksikleri tamamlaması istenebilir. Değerlendirme sonucu kabul, minör revizyon, major revizyon ya da ret kararı çıkabilir. Dergide yayınlanmasına karar verilen yazı basım sürecine alınır; bu aşamada tüm bilgilerin doğruluğu için ayrıntılı kontrol ve denetimden geçirilir; yayın öncesi şekline getirilerek yazarların kontrolüne ve onayına sunulur.

Makaleler çift kör danışmanlık sistemine tabiidir. Yazarlar ya da hakemler diğerinin kimliği ile ilgili bilgi sahibi değildir. Tüm yazılar iki hakem tarafından değerlendirilir. Yazılarla ilgili son karar editörler kurulu ve editöre aittir.

Yayın Hakkı: 1976 Copyright Act'e göre, yayımlanmak üzere kabul edilen yazıların her türlü yayın hakkı dergiyi yayımlayan kuruma aittir. Yazarlar internet adresinden ulaşacakları "Yayın Hakları Devir Formu"nu doldurup, online olarak makale ile birlikte göndermelidirler.

ÇIKAR ÇATIŞMALARI

Yazarlar muhtemel çıkar çatışmaları ile ilgili olarak (parasal, kurumsal, danışmanlık ve diğer) açıklama yapmak zorundadırlar. Eğer yapılan çalışmada herhangi bir çıkar çatışması yok ise bunun açıkça beyan edilmesi zorunludur. Çalışmanın yapılabilmesi için herhangi bir destek alınmışsa (ekonomik ve/veya danışmanlık) bunların açık bir şekilde belirtilmiş olması gerekmektedir. Bu bilgiler varsa yayın hakkı devir formunda belirtilmelidir.

ARAŞTIRMADA İNSAN DENEKLERİN ve HAYVANLARIN KORUNMASI

İnsan deneklerle yapılan deneyleri bildirirken yazarlar, uygulanan işlemlerin insan deneylerinden sorumlu kurulun etik standartlarına (kurumsal ve ulusal) ve 1975'te duyurulan, 2000'de revize edilen Helsinki Deklarasyonu'na uygun olup olmadığını belirtmek zorundadır. Eğer araştırmanın Helsinki Deklarasyonu'na uygun gerçekleştirildiği tartışmalı ise yazarlar yaklaşımlarındaki gerekeceği açıklamak ve kurumsal değerlendirme kurulunun çalışmanın şüpheli yönlerini açıkça onayladığını kanıtlamak zorundadır. Ayrıca, yazarlar deney hayvanlarının bakımı ve kullanımı ile ilgili kurumsal ve ulusal yönergeye uyup uymadıklarını yanıtlayabilmelidir.

YAYIN HAKKI DEVİR FORMU

Yayın hakkı devir formu çalışmaya katılan her bir yazar tarafından imzalanmak zorundadır. Bu form imzalandıktan sonra internet üzerinden makale gönderme aşamasında sisteme kaydedilmektedir. Dergiye gönderilen yazılara telif hakkı ödenmez. Yayınların tüm hakları saklıdır; bu dergide yer alan yazılar editörün izni olmadan hiçbir şekilde yeniden yayınlanamaz ve belli sistemde arşivlenemez. Adli Tıp Dergisi açık erişimlidir ve dergi içerisine ücretsiz olarak www.adlitipdergisi.com.tr adresinden erişilebilir.

İNTERNET ÜZERİNDEN MAKALE GÖNDERME

Makalelerin hakemler tarafından hızlı değerlendirilebilmesi ve basımlarındaki gecikmelerin önlenmesi için internet üzerinden makale gönderme sisteminin tercih edilmesi gerekmektedir. Makaleler Word dokümanı (*.doc ya da *.docx) veya zengin metin biçimi (*.rtf) olarak hazırlanarak www.adlitipdergisi.com adresindeki "Online Makale Gönder-Takip Et" sistemini kullanarak gönderilmelidir.

Makale için iletişim kurulacak tüm yazarlara gerekli bilgileri yazarak kayıt olmalarını takiben bir şifre ve kullanıcı adı sağlanacaktır. Bu şifre ve kullanıcı adı ile makale gönderme sistemine kayıt olduktan sonra, yazarların sistemin yönergelerini dikkatlice okuyup tüm bilgileri eksiksiz kaydetmeleri gereksiz gecikmelerin önüne geçecektir. Tüm şekil tablo ve gerekli görülen ek dokümanlar da aynı adrese gönderilmelidir. İnternet üzerindeki sistemi kullanan yazarlar aynı sistem üzerinden telif hakkı devir formunu, finansal

formları ve gönderilen yazının tipine göre aşağıda belirtilmiş yönergelere uygun kontrol formunu (checklist) göndermelidir.

MAKALENİN DERGİYE GÖNDERİLMEK ÜZERE HAZIR LANMASI

"ADLİ TIP DERGİSİ" "Biyomedikal Dergilere Gönderilen Makaleler için Gerekli Standartlar"a uygun olarak yayın kabul eder (International Committee of Medical Journal Editors: Br Med J 1988; 296: 401-5).

Makalenin gönderilmesi sırasında yazarlar deney/araştırma tipini belirtmelidirler ve istatistik uygulamaların Bailar JC III ve Mosteller F. tarafından yazılan "Guidelines for statistical reporting in articles for medical journals: amplifications and explanations" (Ann Intern Med 1988;108:266-73) kılavuzuna uygun olması gerekmektedir.

SİSTEME YÜKLENECEK DOSYALAR

(* İşaretleli dosyalar yüklenmesi zorunlu dosyalardır)

- *Telif Hakkı Devir Formu** (Yalnızca editörün görebileceği dosyadır). Tüm yazarlar tarafından imzalanmış olmalıdır.
- *Başlık Sayfası** (Yalnızca editörün görebileceği dosyadır):
 - Tüm yazarların tam isimleri (Soyisimler büyük harfle yazılarak), akademik unvanları, çalıştıkları kurum ve departman bilgileri, elektronik posta adresleri ve telefon numaraları belirtilmelidir. Bu bilgiler ayrıca aynı dosyada İngilizce olarak da belirtilmelidir.
 - İletişim kurulacak yazar net olarak belirtilmelidir.
 - Bu belgenin ikinci sayfasında makale içindeki bilgilerin herhangi bir kısmının daha önce herhangi bir şekilde yayınlanıp yayınlanmadığı (kongre, sempozyum, medya haberi vb) veya değerlendirilmek üzere başkaca bir akademik dergiye gönderilip gönderilmediği bildirilmelidir. Çalışma için etik kurul kararı alınıp alınmadığı veya insan deneyleri ile ilgili 2000 yılında güncellenen Helsinki Bildirgesi'ne uyulup uyulmadığı belirtilmelidir, aksi durumlar açıklanmalıdır.
- *Tam Metin Dosyası:**
 - Bu dosya hakemlere gönderilecek olup incelemenin anonimliği açısından kişi, kurum ya da çalışmanın yapıldığı lokasyon bilgilerini içermemelidir. Çalışma bir şehir için spesifik olarak yapıldı ise (Örn: İstanbul ilinde adli otopsiler) yüklenecek dosyada şehir ismi yerine "XXX ilinde adli otopsiler" şeklinde belirtilmelidir. Bu durum makalenin başlığı için de geçerlidir.
 - Makalenin kaynakçası tam metin dosyasında bulunmalıdır. Aynı bir dosya olarak yüklenmemelidir.
 - Tablo, şekil ve resimler tam metin dosyasında değil ayrıca aşağıdaki maddelerdeki yönergelere uygun şekilde yüklenmelidir.
 - Yazılar, "Word for Windows" programında, iki satır aralıklı olarak ve 12 punto Times New Roman fontu kullanılarak yazılmalı, her sayfanın iki yanında 3 cm boşluk bırakılmalıdır.
 - Sayfa numaraları sayfanın sağ alt köşesinde ve 1'den başlayarak verilmelidir.

4. Tablolar Dosyası: "Word for Windows" programında hazırlanmış olmalı, her tablonun numarası ve başlığı tablonun üst kısmına gelecek şekilde yazılmalı ve belgenin her sayfasına bir tablo gelecek şekilde düzenlenmelidir (Bir sayfayı aşan tablolardan mümkün olduğunca kaçınılmalı, zorunlu kalındığında bir sonraki tablo yeni bir sayfada başlatılmalıdır).

5. Resimler: Her resim ayrı dosyalar halinde tiff, png ya da jpeg formatlarından birisi seçilerek yüklenmelidir. Her bir resim minimum 300 dpi çözünürlükte olmalıdır.

6. Şekiller Dosyası: İllüstrasyonlar, grafikler ve tüm şekiller özgün olmalı ve tablolar dosyasında olduğu gibi her bir şekil ayrı sayfalarda olacak şekilde düzenlenmelidir. Her bir şeklin numarası ve açıklaması şeklin altında ve ardışık olarak yüklenmelidir. (Örn: Şekil 1. XXX ilinde 2015 yılında yapılan otopsiler)

7. Tablolar, şekiller ve resimler indeksi: "Word for Windows" programında hazırlanmalı ve çalışmada sunulan tüm tablo, şekil ve resimler ardışık sırayla yazılmalıdır. Tablolar için tablo numarası ile başlık, şekil ve resimler için şekil/resim numarası ve açıklaması belirtilmelidir.

Bu dosyalarda eksiklik olması durumunda yazı, yazara geri çevrilererek eksikliklerin giderilmesi istenileceğinden makalenizin hazırlanması aşamasında, değerlendirmede gecikme yaşanmaması için kılavuzda belirtilen ayrıntısı ile gözden geçirilmesi gerekmektedir.

MAKALENİN YAPISI

- **Araştırma Makaleleri ve Deneysel Çalışmalar** [Yapılanırlmış Özet], [Giriş], [Materyal ve Metod], [Bulgular], [Tartışma ve Sonuç] ve [Kaynaklar] başlıklarından oluşmalıdır. Bu makalelerin kelime sayısı 5000 ve kaynak sayısı 40'tan fazla olmamalıdır.
- **Vaka Sunumları** [Giriş], [Vaka 1, Vaka 2, ...], [Tartışma ve Sonuç] ve [Kaynaklar] başlıklarından oluşmalıdır. Kelime sayısı 2500 ve kaynak sayısı 15'i geçmemelidir.
- **Derlemeler** [Özet], [Giriş], [Konu Bütünlüğü Çerçevesinde Seçilecek Alt Başlıklar], [Tartışma ve Sonuç] ve [Kaynaklar] başlıklarından oluşmalıdır. Kelime sayısı 8000 ve kaynak sayısı 100'ü geçmemelidir.
- **Editöre Mektup ve Teknik Not** [Giriş], [Konu Bütünlüğü Çerçevesinde Seçilecek Alt Başlıklar], [Tartışma ve Sonuç] ve [Kaynaklar] başlıklarından oluşmalıdır. Kelime sayısı 1500 ve kaynak sayısı 10'u geçmemelidir.

Özet

Türkçe yazılmış tüm makalelerin ek olarak İngilizce özeti de olmalıdır. İngilizce yazılmış makaleler için sadece İngilizce yazılmış özet yeterlidir. Araştırma makalelerinin özetleri Amaç, Yöntemler, Bulgular ve Sonuç bölümlerinden oluşmalıdır. İngilizce özetle ise Objective, Methods, Results ve Conclusion başlıkları kullanılmalıdır. Orijinal makalelerin özeti 250 kelime ile sınırlandırılmıştır. Diğer çalışmalarda sunulan makalenin anlam bütünlüğünü içerecek şekilde yapılandırılmalıdır.

Anahtar Kelimeler

Özetin altında en az 3, en fazla 6 adet kelime veya tamlama veriniz. Kısaltmaları anahtar kelime olarak kullanmayınız. Bilimsel makalelerdeki anahtar kelimelerin, İngilizce olarak MeSH (Medical Subject Headings; <http://www.nlm.nih.gov/mesh>) ve Türkçe olarak Türkiye Bilim Terimleri (<http://www.bilimterimleri.com>) arasından seçilmesi gereklidir.

Kısaltmalar

Başlık sayfasında ve özetle kısaltma kullanılmamalıdır. Genel kabul gören kısaltmalar dışında, verilmiş olan kısaltmalar ile ifade edilen tüm sözcükler metin içinde ilk geçtiği yerde yazılmalıdır.

Teşekkür

Yazıya katkıda bulunan kişi ve kurumlara yapılacak teşekkürler makalenin sonunda, kaynaklardan önce belirtilmelidir.

Terminoloji ve birim

İlaç isimleri ve malzemeler genel tıbbi ve teknik terminoloji kurallarına uygun olmalıdır. Tüm ölçümler uluslararası birim sistemine (SI) göre belirtilmelidir. Birimlerden sonra nokta işareti konulmamalıdır.

Giriş

Bu çalışmayı yapmaya neden ihtiyaç duyulduğu ve çalışmanın amacı sadece en önemli makalelere atıfta bulunarak kısaca belirtilmelidir.

Materyal ve Metod

Planınızı hastalarınızı deney hayvanlarınızı materyal ve kontrollerinizi kullandığınız yöntem veya metodu uyguladığınız istatistiksel yöntemi açıklayınız. Etik konularla ilgili izinleri yukarıda açıkladığı gibi belirtiniz. İlaçların jenerik isimleri ile birlikte üretici adı ve üretildiği ülkeyi belirtiniz.

Bulgular

İstatistiksel metotlarla desteklenmiş bulgularınızı ayrıntılı olarak belirtiniz. Şekil ve tablolar metin içinde verilen bulgularınızı diğer araştırmalarla karşılaştırmayınız. Bu tip karşılaştırmalar tartışma bölümüne saklanmalıdır.

Tartışma ve Sonuç

Bulguların önemini ve farkı vurgulanmalı, ancak sonuç bölümünde sunulan detaylar tekrarlamamalıdır. Görüşler sadece çalışmada bulunmuş gerçeklerle desteklenecek şekilde sınırlandırılmalıdır. Araştırmamış ya da gösterilemeyen varsayımlar tartışmaya eklenmemelidir. Bulgular başka araştırmalarla karşılaştırılmalı ve bulgular bölümünde belirtilmemiş yeni veriler sunulmamalıdır. Sonuç, çalışmadan çıkan bulgular ile literatürün karşılaştırması sonucu üretilen bilgiyi ifade etmelidir.

Kaynaklar

Kaynaklar bölümü kuralları ayrıntılı olarak okunmalı ve her bir kaynak titizlikle kurallara uygun şekilde yazılmalıdır. Makalenin kaynaklar bölümünün kurallara uygun olmadığı durumlarda, revizyon için sorumlu yazar ile sekreteryar tarafından ek yazışma yapılacak olup tüm kaynaklar kurallara uygun hale gelmeden çalışma hakemlere gönderilmeyecektir.

- Kaynaklar metin içinde atıf sıralamasına göre ardışık olarak parantez içinde ve Arabik rakamlar ile (1) den başlayarak belirtilir. Kaynaklar bölümünde de kaynak numarasından sonra yalnızca nokta işareti konulmalıdır (parantez, tire gibi ayırıcılar kabul edilmeyecektir) ve otomatik numaralandırma yapılmamalıdır.
- Bir metinde birden fazla ve peşi sıra kaynak numaraları olan kaynaklara atıf yapılacaksa kaynak numaralarının tamamı değil araya tire ekleyerek en küçük ve en büyük kaynak numaraları yazılır. Örnek: (5,6,7,8) yerine (5-8) şeklinde gösterilir.
- Kanun, Yönetmelik, Tebliğ vb mevzuat kaynak olarak gösterilmeyip metin içerisinde parantez içerisinde aşağıdaki örneğe göre verilir:
- (Türk Ceza Kanunu, Madde 86, Kanun Numarası: 5237, Kabul Tarihi: 26.09.2004).
- Dergi isimleri mümkün olduğunca "Cumulated Index Medicus" a uygun şekilde kısaltmaları ile yazılmalıdır. Türkçe dergiler için (<http://uvt.ulakbim.gov.tr/tip/sempozyum5/page148-170.pdf>) linkinden, yabancı dergiler için (https://images.webofknowledge.com/WOK46/help/WOS/A_abrvjt.html) linkinden faydalanabilirsiniz.

- Çok yazarlı kaynaklara atıf yapılacak ise 'et al.' kısaltmasını kullanmadan tüm yazar isimleri yazılmalıdır.
- Kaynaklardaki sayfa numaraları kısaltılarak yazılmalıdır (Örnek: 123-128 yerine 123-8).

Kaynak yazma yapısı örneklerle aşağıda gösterilmiştir:

Örnekler:

Dergiler

1. Batchvarov V, Kaski JC, Parchure N, Dilaveris P, Brown S, Ghuran A, Färbom P, Hnatkova K, Camm AJ, Malik M. Comparison between ventricular gradient and a new descriptor of the wavefront direction of ventricular activation and recovery. Clin Cardiol 2002;25(5):230-6.

(Dergi makalelerinde çalışmanın adı özel isimler dışında normal tümce düzenine göre yani yalnızca ilk harfi büyük olacak şekilde yazılmalıdır)

Kitaplar [İngilizce]

1. DiMaio VJ, DiMaio D. Forensic Pathology 2nd Edition. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2001: p.92-9.

(Bölüm İçermeyen kitaplar kaynak gösterilirken kitabın adı tüm kelimelerde baş harfi büyük olacak şekilde yazılmalıdır)

Kitaplar [Türkçe]

1. Soysal Z, Eke SM, Çağdır AS. Forensic Autopsy Vol I [in Turkish]. Istanbul: Istanbul University Cerrahpasa Medical School Publications, 1999. p.100-5.

Kitap bölümleri

1. Schwartz PJ, Priori SG, Napolitano C. The Long QT Syndrome. In: Zipes DP, Jalife J eds. Cardiac Electrophysiology. From Cell to Bedside. Philadelphia: WB Saunders Co, 2000: 597-615.

İnternet adresleri

İnternet sayfalarına atıf yapılırken varsa sayfadaki makalenin yazarı, makalenin başlığı, sayfanın URL'si, erişim tarihi yazılmalıdır.

Kaynağın İngilizce olarak gösterilmesi gerektiğinden aşağıdaki kurallara dikkat edilmelidir:

1. Gostin LO. Drug use and HIV/AIDS. Available at: <http://www.ama-assn.org/special/hiv/ethics>. (cited: 26 June 1997).

- Yazar belli değil ise doğrudan web sayfasının başlığı ile başlanabilir.
- İnternet ansiklopedileri (Wikipedia vb), sözlükler ve benzeri kay nakçasız, doğrulanmamış internet sayfaları, haber siteleri kaynak olarak gösterilemez. Bunlara atıf yapılacak ise metin içerisinde bahsedilerek parantez içerisinde atfın alındığı URL verilebilir. Ancak Kaynakçada gösterilemez.

Yayımlanmamış tezler

1. Einstein A. The special and general relativity theory (Unpublished Thesis). The Anonymous Institute, Istanbul, 1916.

İngilizce olarak düzenlenmeli ve tezin başlığının hemen sonuna parantez içerisinde (Unpublished Thesis) ibaresi eklenmelidir.

Kongre sunumları

Kongre bildirileri yalnızca Kongre kitapçığında yayımlanmış ise kaynak olarak gösterilebilir.

1. Brown MR, Brown MRS. Personalization of reference styles in Turkish Journal of Forensic Medicine (Oral Presentation). 4th World Academy of Forensic Sciences Congress, 22-24 October 2020, Istanbul, Turkey.

Düzeltilmeler

Düzeltilme talepleri ve eleştiriler iletişim adresi belirtilen yazara gönderilir. Basımın gecikmemesi için istenen düzeltmeler en kısa zamanda cevaplandırılmalıdır. Tüm hakemlerin görüşlerine cevap yazılmalıdır. Sunulan kaynakların ve verilerin doğruluğundan yazarlar sorumludur. Hatalı aldatıcı veya yanlış yönlendirici bilgilerin varlığı fark edildiğinde editör makaleyi bilimsel literatürden çekme ve bunu duyurma hakkına sahiptir

The Turkish Journal of Forensic Medicine is the official publication of the Republic of Türkiye Ministry of Justice Council of Forensic Medicine. It's the aim of the Turkish Journal of Forensic Medicine to help the achievement of the goals for the Council of Forensic Medicine which are supporting the studies on forensic medicine and sciences, improving the practice, making contributions to information sharing, ensuring continuity of education and research. In the field of forensic medicine and sciences original studies like original research, review, brief report, technical note, case report and letter to the editor are published after the review of 2 independent referees and the editor. Reviews are published upon invitation. Materials published previously are not accepted.

The Turkish Journal of Forensic Medicine is published triannually in April, August and December.

The Journal is intended primarily for forensic medicine residents and specialists, forensic sciences (toxicology, genetics, forensic document, ballistics etc.) assistants and specialists including police and gendarmerie personnel working on criminal field, judges, prosecutors, lawyers, other physicians, nurses and independent experts.

The Turkish Journal of Forensic Medicine is indexed by the "Turkey Citation Index" and "TUBITAK ULAKBİM Medical Database", Crossref, Scilit, ScienceGate, Researchgate, Fatcat and Google Scholar. After the articles sent to the Turkish Journal of Forensic Medicine are pre-reviewed by the editor, the articles fulfilling the criteria of the Journal are sent to at least 2 independent referees without stating any author or institution name. Although there is no definite time interval given for publishing the accepted articles, publication takes place in 3-9 months. The last versions of the articles accepted by the referees are sent to the corresponding author in a PDF format for the approval. Corresponding author is responsible to correct any factual errors in the article so long as not to make any scientific changes. Besides, corresponding author is responsible to send the corrections or the statement that no correction is needed in 48 hours to the editor@adlitipdergisi.com address after receiving the PDF formatted article

LANGUAGE

Languages of The Turkish Journal of Forensic Medicine are Turkish and English.

ETHICAL AND LEGAL RESPONSIBILITY

The scientific responsibility of the writings lies with the authors. Responsibility for all information provided belongs to the authors of the study. It is necessary that all authors have actively participated in the work. Each of the authors mentioned in the article must have made a meaningful contribution to the article. It is entirely the responsibility of the authors to obtain ethics committee approval for any study requiring ethics committee approval. All authors must actively participate in the study. The submitted articles must not have been previously published in any other scientific publishing body in order to be published in the journal. If the message has been submitted before at any meeting, the name, date and city of the meeting must be indicated.

In the process of reviewing the article, the following persons can access the article: editors, reviewers, members of the board of publishers. The only situation in which details of an article can be passed on to a third party without the author's permission is when the editor suspects serious abuse of research.

Everyone listed as an author is requested to meet the authorship criteria proposed by ICMJE (www.icmje.org). The ICMJE recommends that the authors meet the following four criteria:

1. to have made a significant contribution to the content/design of the study; or to the collection, analysis and interpretation of the data for the study.

2. to have prepared the draft paper or to have undertaken critical reviews of the important ideological content.
3. to have reviewed and approved the latest state of the paper prior to its publication.
4. to accept responsibility for all aspects of the work in order to guarantee that questions relating to the validity and accuracy of any part of the article are properly investigated and resolved.

The editors are obliged to take action when there is a suspicion of an ethical violation or if there is an allegation of a violation. This task covers both published and unpublished articles. COPE (Committee on Publication Ethics), (<https://publicationethics.org/>) is committed to implementing the flow schemes when the Journal of Forensic Medicine encounters allegations of abuse on the following or similar subjects.

1. When rebroadcast is suspected
2. When plagiarism is suspected
3. When fabricated data is suspected
4. Requests for change of authorship
5. When an undisclosed conflict of interest is suspected
6. When unfair or gift authorship is suspected
7. When an ethical problem is suspected in an article
8. Suspicion of ethical violations via e-mail, etc. When notified directly by
9. When suspected ethical violations are announced via social media

Studies presented to the Journal of Forensic Medicine are checked using intihal.net and/or ithenticate software. The similarity rate is expected to be less than 25%. The true measure of similarity is the author's compliance with the rules of citation and citation. If the similarity rate appears to be %1 and the reference and quotation process is not done correctly, it may also be related. In this regard, the reference and quotation rules must be known and carefully applied by the author.

The Journal of Forensic Medicine is committed to national and international standards of research and publishing ethics. The Law on the Press, the Law on Ideas and Works of Art and the Guidelines for Scientific Research and Publication Ethics of Higher Education Institutions have adopted the International Principles of Ethics in Publication (COPE), the Directory of Open Access Journals (DOAJ), the Open Access Scholarly Publishers Association (OASPA) and the World Association of Medical Editors (WAME). Turkey also undertakes to comply with the Decisions of the Editor's Workshop.

The protocol of clinical trials must be approved by the ethics committee of the institution concerned. All studies on humans should include a statement in the "Methods and Tools" section that the work has been approved by the relevant committee or that the study has been carried out in accordance with the Helsinki Declaration of Principles (<https://www.wma.net/policy/>). It should be indicated in the text in which all people involved in the study signed the informed approval form.

If the study uses the "animal" element, the authors have to indicate in the article's Tool and Methods section that they have protected animal rights in their work and have received approval from their ethics boards in accordance with the principles of the Guide for the Care and Use of Laboratory Animals (www.nap.edu/catalog/5140.html).

Evaluation Process: Articles submitted to the journal are first reviewed in terms of the magazine standards. Articles that do not

conform to the format requested by the magazine are returned to the author without further examination. All papers are first taken for pre-evaluation by the editor; then sent to the members of the advisory board for review. All articles are subject to editorial evaluation and correction; if necessary, the authors may be asked to answer some questions and fill in shortcomings. The evaluation may result in acceptance, minor revision, major revision or rejection. The paper decided to be published in the journal is taken into the printing process; at this stage, all information is thoroughly checked and checked for accuracy; it is pre-published and submitted to the author's verification and approval.

Articles are subject to a double-blind consultancy system. Neither the authors nor the reviewers have knowledge of the identity of the other. All articles are evaluated by two reviewers. The final decision regarding the articles belongs to the editorial board and the editor.

Publication Rights: According to the 1976 Copyright Act, all publishing rights of articles accepted for publication belong to the institution that publishes the journal. Authors must fill out the "Publication Rights Transfer Form" available on the website and send it online with the article.

CONFLICTS OF INTEREST

Authors are in obligation to make explanation regarding any possible conflicts of interest (financial, institutional, counseling or other). If there is not any conflicts of interest in a study, it is obliged to be declared. If any kind of support is received for performing the study (financial or counseling), all these should be declared explicitly. If there is such information, it should be declared in Copyright Transfer Agreement Form.

PROTECTION OF HUMAN SUBJECTS AND ANIMALS IN RESEARCH

The authors are obliged to state that procedures performed with human subjects were consistent with the ethical standards (institutional and national) of the committee responsible with experiments on human and with the Helsinki Declaration announced in 1975 and revised in 2000 while the authors were explaining the experiments with human subjects. If the consistency of the study with the Helsinki Declaration is controversial, the authors are obliged to explain the justification in their attitude and to prove that institutional ethics committee has approved explicitly the questionable aspects of the study. Besides, authors should be able to answer if they complied with the institutional and national instruction regarding the care and use of experimental animals.

COPYRIGHT TRANSFER AGREEMENT FORM

Copyright Transfer Agreement Form must be signed by each author contributing to the article. This form should be submitted to the system during the online article submission process after being signed. No royalty is paid for the articles sent to the The Turkish Journal Forensic Medicine. All rights of the publications are reserved; the articles published in this Journal are forbidden to be re-published or to be archived in a system without the permission of the editor. The Turkish Journal of Forensic Medicine is public to all and the content can be accessed from the address of www.adlitipdergisi.com.tr free of charge.

ONLINE ARTICLE SUBMISSION

Articles should be sent through the Online Article Submission System so that articles can be reviewed by referees quickly and in order to prevent delays in publication. Articles should be prepared either in Microsoft Word format (*.doc) or in rich text format (*.rtf) and sent through 'Submit Track Article Online' system on www.adlitipdergisi.com web site. A user name and a password are

going to be supplied to corresponding authors following their registry of contact information to the online article system. After having a user name and a password, the authors' reading the guidelines carefully and submitting all needed data accurately is going to prevent unnecessary delays. Tables, figures and other documents considered to be necessary should also be sent to the same address. Besides, the authors using the online article submission system should send the copyright transfer agreement form, financial form and control form(checklist) appropriate to the type of the article.

ARTICLE PREPARATION

The Turkish Journal of Forensic Medicine accepts articles with regard to "Standarts for the Articles Sent to Biomedical Journals" (International Committee of Medical Journal Editors: Br Med J 1988;296:401-5). Authors should specify the type of the research /experiment and the statistical tests used in the study should be appropriate according to "Guidelines For Statistical Reporting in Articles for Medical Journals: Amplifications and Explanations"(Ann Intern Med 1988;108:266-73) written by Bailar JC III and Mosteller F. The information about any content of the article's being sent to be reviewed or published -including electronic environment before or not; having permission from an ethical committee and being appropriate according to Helsinki Declaration updated in 2000 about human experiments should be stated in the cover letter sent with the article. The cover letter should include the name, address, telephone, fax and email of the corresponding author. Besides cover letter should be sent through the online article system.

FILES TO BE UPLOADED (*required)

1. ***Copyright Transfer Agreement Form** (Only the editor can access this file). Should be duly signed by all authors.
2. ***Cover Page** (Only the editor can access this file):
 - Article Title, Full-names (surnames in capital letter), academic degrees, affiliations, full-correspondence addresses including phone number and email addresses of all authors should be included.
 - Corresponding author should be stated clearly.
- 3- ***Full-text manuscript file:**
 - No author name, affiliation, city or country information should be stated in this file to provide the anonymous peerview. If the research is about a specific city (e.g. "Firearm deaths in Istanbul") it may be stated as "Firearm deaths in xxxx city". This situation is same for the Article Title too.
 - Full-text manuscript file should also include references.
 - Tables, Illustrations, Figures or Photographs should be uploaded separately (not in the full-text manuscript file).
 - Manuscript should be prepared in "Word for Windows" program, double-spaced and with 12 pt Times New Roman, right and left margins should be 3 cm.
 - Page numbers should start with "1" from the cover page and placed on the right-bottom of the page.
4. **Tables** file should be prepared with "Word for Windows" program, all tables and titles should be placed on the top of each tables. All tables should be placed on separate pages.
5. **All photographs** should be uploaded separately (not in a Word file) in tiff, png or jpeg form. Eacg photographs should be in minimum 300 dpi resolution.
6. **Figures and illustrations** should be genuine and each figures should be placed on a separate page.

7. **Tables, Figures and Photographs Legend** should be prepared with "Word for Windows" program and all stated tables, figures and photographs should be listed with their titles and/or explanations. If one file listed above is missing on the submission stage, manuscript would be returned to the author for completing the full submission.

ARTICLE STRUCTURE

- **Original articles and Experimental Studies:** [Structured Abstract], [Introduction], [Materials and Methods], [Results], [Discussion and Conclusion], and [References]
- **Experimental Studies** [Introduction], [Materials and Methods], [Results], [Discussion and Conclusion], and [References]
- **Case reports** [Introduction], [Case 1, Case 2...], [Discussion and Conclusion], and [References] The word count should not exceed 2500 and the number of references should not exceed 15.
- **Reviews** [Abstract], [Introduction], [Free subtitles], [Discussion and Conclusion], and [References] The word count should not exceed 8000 and the number of references should not exceed 100.
- **Editorial Note and Technical Note** [Introduction], [Free subtitles], [Discussion and Conclusion], and [References] The word count should not exceed 1500 and the number of references should not exceed 10.

Abstract

All the articles written in Turkish should have also an English abstract. For the articles written in English, only an English abstract is enough. Abstracts of the original articles should be structured with Objective, Methods, Results, and Conclusion parts. Abstracts of original articles should not exceed 250 words. In other types of studies, summary should be configured so as to include the article's content integrity.

Key Words

At most 6 words or determinative groups of words should be written below the abstract. Abbreviations should not be used as keywords. Keywords in English should be chosen from MESH (Medical Subject Headings <http://www.nlm.nih.gov/mesh>) index and Turkish keywords should be chosen from TBT (Türkiye Bilim Terimleri <http://www.bilimterimleri.com>) index.

Abbreviations

Abbreviations should not be used in title page or in abstract. Except the generally accepted abbreviations, all the words expressed with the abbreviation should be written where the abbreviation is first used in the text.

Acknowledgement

People and institutions having contributions to the article should be stated at the end of the article before the references part.

Terminology and Units

Medication and equipment names should be appropriate according to general medical and technical terminology rules. All measurements should be given according to international system of unit.

Introduction

The reason for which you want for this study and aim of the study should be determined briefly with referring only the most important articles about the topic.

Material and Method

Plans, patients, experimental animals, methods for control group and statistical data should be explained. Permissions for ethical topics should be determined as described before in preparation part. Drugs should be featured with the generic name, manufacturer name and the country of production.

Results

The findings supported with statistical data should be explained in a detailed way. Tables and figures should support the findings given in the text instead of repeating the same data. Presentation of the data either in the text or on the table/figure is enough. In this part only the most important findings should be emphasized and the findings should not be compared with other studies. Such comparisons should be kept for the discussion part.

Discussion And Conclusion

The importance and difference of the findings should be emphasized but the details given in the results part should not be repeated. Opinions should be limited with the facts found in the study, hypotheses that are not looked into or indicated should not be added to the discussion part. Findings should be compared with other studies. In this part, new data -not placed in the results part- should not be used. Conclusion should express the information which is the product of comparison between results and literature.

References

Reference Guidelines should be checked carefully, and all citation rules should be met. Articles would not be sent to the referees without fully corrected reference style.

- References should be in order as in the text with a consecutive manner starting from (1). On the references page only the "dot" should be used after the reference number (paranthesis, comma or any other punctuations are not allowed). Avoid using automatic numbering.
- Consecutive citations should be stated as (5-8) instead of (5,6,7,8).
- Law articles, legislations should not be cited in references. May be stated in the text with parenthesis with the article number (e.g. Turkish Penal Code, Article 86, Law no: 5237, Acceptance: 26.09.2004).
- Journal names should be abbreviated according to Web of Knowledge (https://images.webofknowledge.com/WOK46/help/WOS/A_abrvjt.html), and also for Turkish Journals (<http://uvt.ulakbim.gov.tr/tip/sempozyum5/page148-170.pdf>).
- All author names should be stated without using "et al." abbreviation.
- Page numbers in references should be abbreviated as follows: 123-8. should be used instead of 123-128.

Examples:

Journal Article 1. Batchvarov V, Kaski JC, Parchure N, Dilaveris P, Brown S, Ghuran A, Färbom P, Hnatkova K, Camm AJ, Malik M. Comparison between ventricular gradient and a new descriptor of the wavefront direction of ventricular activation and recovery. Clin Cardiol 2002;25(5):230-6. (Article title should be written in order to sentence case (only the first letter capital).)

Book [English]

1. Dimaio VJ, Dimaio D. Forensic Pathology 2nd Edition. Boca Raton, Florida: CRC Press, 2001: p.92-9. (First letters of all words should be capital letter in the book title)

Book [In Turkish Or Other Foreign Languages]

1. Soysal Z, Eke SM, Çağdır AS. Forensic Autopsy Vol I [in Turkish]. Istanbul: Istanbul University Cerrahpasa Medical School Publications, 1999. p.100-5.

Book Chapter

1. Schwartz PJ, Priori SG, Napolitano C. The Long QT Syndrome. In: Zipes DP, Jalife J eds. Cardiac Electrophysiology. From Cell to Bedside. Philadelphia: WB Saunders Co, 2000: 597-615.

Web Pages

While citing web pages if applicable author of the web page, title of the article, URL of the web page, access date should be stated. 1. Gostin LO. Drug use and HIV/AIDS. Available at: [http:// www.ama-assn.org/special/hiv/ethics](http://www.ama-assn.org/special/hiv/ethics). (cited: 26 June 1997).

- If the author of the webpage is not apparent, citation may be started with the page title.
- Web encyclopedias (like Wikipedia etc), dictionaries and similar unreferenced, or academically unverified sites should not be cited in the references (may be cited in the text with parenthesis).

Unpublished Thesis

1. Einstein A. The special and general relativity theory (Unpublished Thesis). The Anonymous Institute, Istanbul, 1916. Should be written in English and stated as (Unpublished Thesis).

Congress Presentations

Congress presentations can be cited only if it was published in proceedings book. 1. Brown MR, Brown MRS. Personalization of reference styles in The Turkish Journal of Forensic Medicine (Oral Presentation). 4th World Academy of Forensic Sciences Congress, 22-24 October 2020, Istanbul, Turkey.

Revisions

All revision demands and criticisms are sent to the corresponding author. Revisions should be sent as soon as possible in order not to cause delays in publication. Answers to all the referees' opinions should be written. Authors are responsible for the honesty of all the references and data. The editor has the right to withdraw the article from the scientific literature and announce this decision if any wrong, deceptive or misleading data is realized in the article.

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

TEKNİK NOT / TECHNICAL NOTE

- 93-106 **Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığı Kimya İhtisas Dairesinin akreditasyon ve validasyon çalışmalarının değerlendirilmesi**
Assessment of Accreditation and Validation Studies of Chemistry Specialization Department of Trabzon group headship of forensic medicine institution
Özgür Turna, Hüseyin Çetin Ketenci, Hülya Ustaoglu, Fatih Çakiroğlu, Mukadder Dilek Erkan, Kübra Şahin, Şansen Bahçekapılı

ARAŞTIRMA MAKALESİ / ORIGINAL ARTICLE

- 107-113 **Hastane öncesi acil sağlık hizmeti birimine başvuran pediatrik adli olguların incelenmesi: Retrospektif değerlendirme**
Examination of forensic pediatric cases applied to the pre-hospital emergency healthcare unit: A retrospective evaluation
Merve Yetimoğlu, Hacer Kobya Bulut, Nesibe Etki Of
- 114-123 **Sex determination from hand dimensions: Preliminary study**
El ölçümlerinden cinsiyet tespiti: Ön Çalışma
Furkan Şan, Zehtiyeye Füsün Yaşar, Hatice Yağmur Zengin, İlay Nur Kirman Bandur, Damla Şekerci, Tuğçe Şençelikel
- 124-134 **Comparative analysis of guardianship recommendations in schizophrenia and delusional disorder: Insights from psychiatric and legal perspectives**
Vasi ya da yasal danışman önerilen şizofreni veya hezeyanlı bozukluk tanılı hastalarının adli ve psikiyatrik yönlerinin karşılaştırmalı analizi
İlker Tasdemir, Muhammed Emin Boylu, Zeynep Merzifonlu, Tuba Ozcanli, Senol Turan
- 135-142 **Türkiye’de kanser ve malulen emeklilik: Adli tıp raporları üzerinden süreçsel bir inceleme**
Cancer and disability retirement in Turkey: A processual analysis of forensic medicine reports
Hüseyin Çağrı Şahin, Selin Selek Çırakoğlu, Ahmet Naim Namlı, İbrahim Halil Özdemir, Özlem Saniye İçmeli
- 143-152 **Adli Tıp kurumuna intikal etmiş oral implantoloji ile ilgili vakaların değerlendirilmesi**
Evaluation of forensic dental cases related with oral implantology
İhsan Çağlar Çınar
- 153-161 **Acil dahiliye birimine başvuran intihar girişimi vakalarının retrospektif değerlendirilmesi: Üçüncü basamak hastane deneyimi**
Retrospective evaluation of suicide attempt cases admitted to the emergency internal medicine unit: Tertiary hospital experience
Merve Güzel Dirim, Naci Şenkal, Barış Emekdaş, Alpay Medetalibeyoğlu, Murat Köse, Tufan Tupek
- 162-170 **Examination of cases evaluated in Elazığ Mental Health and Diseases Hospital within the scope of article 32 of the Turkish Penal Code**
Elazığ Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hastanesi’nde Türk Ceza Kanununun 32’nci Maddesi kapsamında değerlendirilen olguların incelenmesi
Mehmet Hamdi Örum, Dilek Örum, Kamer Kaya

VAKA SUNUMU / CASE REPORT

- 171-176 **İstifleme bozukluğu ve eş tanımlı obsesif kompulsif bozukluğun adli yönü: Bir olgu sunumu**
Forensic aspects of hoarding disorder and comorbid obsessive compulsive disorder: A case report
Şule Gül, Çiçek Hocaoglu
- 177-180 **Death due to tandem bullets with single entry wounds: Case report**
Tek giriş deliği olan iki ardışık mermiye bağlı ölüm: Vaka sunumu
Büşra Baydemir Kılınc, Mustafa Talip Şener, Ahmet Nezih Kök

DÜZELTME / ERRATUM

- 181 **Kadına yönelik eş şiddeti olgularında, ruhsal bulguların travma ağırlığının belirlenmesine etkisi**
The effect of mental findings on the determination of trauma weight in factors of violence against women

EDİTÖRDEN / EDITORIAL

Değerli Adli Tıp Dergisi Okurları;

Adli Tıp Dergisi'nin yeni sayısı ile karşınızdayız. Bu sayıda sizler için adli tıp ve adli bilimlerin farklı alanlarına ait makaleler hazırladık. Dergimizdeki tüm yazıların adli tıp literatürüne önemli katkıda bulunacağına inanıyorum.

Buradan Türkiye'de bir ilki temsil eden, Kurumumuzun uzun yılların bilgi birikimi ve deneyimi ile hazırlanan "Adli Histopatoloji Atlası"nı takdim etmek istiyorum. Eylül ayında hem Türkçe hem de İngilizce olarak yayımlanacak olan bu atlas, adli patoloji alanındaki eksikleri gidermeyi hedefleyerek; adli tıp ve patoloji uzmanları için vazgeçilmez bir kaynak olacaktır. Bu kapsamlı atlas, histopatolojik incelemelerde karşılaşılan adli vakaların detaylı yüksek kalitede görsel materyaller ve açıklamalarını içeren bir rehber niteliğindedir. Adli Tıp Kurumu'nun adli histopatoloji deneyimi sadece Türkiye ile değil tüm dünyayla paylaşılmış olacaktır. "Adli Histopatoloji Atlası"nda emeği geçen herkese teşekkür ediyorum ve hayırlı olmasını diliyorum. İyi okumalar dilerim.

Dr. Hızır Aslıyüksek

Editör

Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığı Kimya İhtisas Dairesinin akreditasyon ve validasyon çalışmalarının değerlendirilmesi

Assessment of Accreditation and Validation Studies of Chemistry Specialization Department of Trabzon group headship of forensic medicine institution

Özgür Turna^{1*},
0009-0008-4418-5058

Hüseyin Çetin Ketenci²,
0000-0002-0662-1479

Hülya Ustaoglu¹,

Fatih Çakıroğlu¹,
0009-0006-6130-2960

Mukadder Dilek Erkan¹,
0009-0006-4345-0070

Kübra Şahin¹,
0009-0006-0301-7926

Şansen Bahçekapılı¹
0009-0003-2737-1063

ÖZET

Amaç: Akreditasyon kalite güvence aracı olduğundan, akreditasyonda kaliteli hizmeti sağlayabilmek için örgütsel inanç, eylem ve uyumu içeren üç temel aşama gereklidir. Bu üç temel aşama ışığında Trabzon Grup Başkanlığı Kimya İhtisas Dairesi olarak amacımız sunmuş olduğumuz hizmetin kalitesini ölçmek, çalışan, analiz ve kurum düzeyinde iyileştirmeler planlayıp uygulamak ve yeniden değerlendirme sürecini bir sistem dâhilinde sürekli hale getirmektir.

Yöntem: Trabzon Grup Başkanlığı Morg İhtisas Dairesi Otopsi Şubesinde alınan NaF'lı kan örneklerinde, kantitatif etanol ölçümleri HS/GC/FID (Head Space/Gaz Kromatografi/ Alev İyonlaşma Dedektörü) cihazında yapılmıştır. Kolon olarak, Elite-BAC1 Advantage (30mx0.32mmx1.8µm) ve Elite-BAC2 Advantage (30mx0.32mmx1.8µm) kapiler kolonları kullanılmıştır.

Bulgular: Metodun ilgili performans kriterlerine uygunluğunun saptanması için metod parametrelerinin belirlenip incelendiği geçerli kılma yani validasyon çalışmaları tamamlanmıştır. Metod validasyonu için incelenen performans kriterleri; doğruluk, kesinlik, tespit limiti, tayin limiti, doğrusalılık ve ölçüm aralığı, seçicilik, sağlamlık olup bu parametrelerin istenilen değerlerde olduğu görülmüştür. Ayrıca, metoda ait belirsizlik bütçesinde kalibrasyon eğrisinden, geri kazanımdan, doğruluktan, tekrarlanabilirlikten ve tekrar üretilebilirlikten gelen bileşenler hesaplanarak % 95 güven aralığında (k=2), etanolün yasal sınırı olan 50 (mg/dL) değerinin ölçüm belirsizliği ± 2 (mg/dL) olarak belirlenmiştir.

Sonuç: Laboratuvar akreditasyonu, laboratuvarların yeterliliğinin resmi olarak tanınmasını sağlayarak müşterilere güvenilir analiz ve raporlama hizmetlerini sunar. Kimya İhtisas Dairesi olarak birliktelik hizmeti yapmış olmamız ve laboratuvarlarımızın hizmet kalitesini artırma isteği bizi akredite olmaya iten etkenlerin başında gelmektedir. Bu amaçla çalışmalarımız kapsam genişlemesi yönünde devam etmekte olup kaliteden taviz vermeden devamlı olarak gelişmeyi hedeflemekteyiz. Bu çalışmada, Otopsi Şubesinde alınan kan örneklerinde HS/GC/FID ile kantitatif etanol analizi metodunun laboratuvarlarca güvenilir metod olduğu ve kullanılabilirliği gösterilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akreditasyon, metod validasyonu, ölçüm belirsizliği, kalibrasyon, etanol

ABSTRACT

Objective: Three basic processes, which consist of organizational belief, consistency, and action, are required to ensure qualified employment since accreditation is a quality assurance tool. In light of these processes, our goal as the Chemistry Specialization Department of Trabzon Group Headship is to measure our service quality, apply improvements that are planned at the level of institution, employee analysis, and systematically provide permanence to the reassessment process.

Method: Quantitative ethanol measurements were carried out on NaF blood samples, which were supplied from the Autopsy Unit of the Morgue Specialization Department of Trabzon Group Headship using (Head Space/Gas Chromatography/Flame ionization detector) instrument. Elite-BAC1 Advantage (30mx0,32mmx1,8µm) and Elite-BAC2 Advantage (30mx0,32mmx1,8µm) capillary columns were used.

Results: Validation studies were completed for the determination of the compatibility of the method with performance criteria. It was observed that these criteria, namely accuracy, certainty, detection and determination limits, linearity and measurement range, selectivity, and robustness, were within the desired values. Moreover, the contribution of uncertainties from the calibration curve, recovery, accuracy, repeatability, and reproducibility were calculated, and the measurement uncertainty of 50(mg/dL), which is the legal limit of ethanol at a 95% confidence interval (k=2), was determined as ± 2 (mg/dL).

Conclusion: Laboratory accreditation offers requesters reliable analyses and reporting services by formally providing the proficiencies of the laboratories. As the Chemistry Specialization Department, our desire to increase service quality and expert services are the main factors that encourage us to accredit. For this purpose, our studies continue with the aim of expanding the scope, and we aim for improvement consistently without compromising quality. In this study, it is demonstrated that the ethanol analysis method by HS/GC/FID on blood samples obtained from an autopsy unit is reliable and applicable in laboratories.

Keywords: Accreditation, method validation, measurement uncertainty, calibration, ethanol

Cite as: Turna Ö, Ketenci HÇ, Ustaoglu H, Çakıroglu F, Erkan MD, Şahin K, Bahçekapılı Ş. Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığı Kimya İhtisas Dairesinin akreditasyon ve validasyon çalışmalarının değerlendirilmesi. J For Med 2024;38(2):93-106

Received: 11.06.2024 • **Accepted:** 05.07.2024

Corresponding Author: Özgür TURNA, Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığı Kimya İhtisas Dairesi, Yalınca Mah, İstiklal Cd, No:3A Ortahisar/ Trabzon, Türkiye

E-mail: turnaozgur@hotmail.com

¹Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığı Kimya İhtisas Dairesi, Trabzon, Türkiye

²Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalı, Rize, Türkiye



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

GİRİŞ

Günümüz koşullarında bilgi, teknoloji ve iletişim alanında yaşanan büyük gelişmeler toplumları kıyasıya bir rekabete ve her geçen gün yeni gelişmelerin yaşandığı ekonomik bir yarış içerisine sürüklemektedir. Müşteriler artık daha bilinçli, daha bilgili hale gelmiş ve müşteri beklentileri en üst seviyeye ulaşmıştır. Bugünkü ekonomik sistem içinde kurum ya da kuruluşların varlığını sürdürebilmesi, müşteri ihtiyaç ve beklentilerini karşılayabilecek mal üretiminin veya hizmetin sağlanmasıyla gerçekleşebilecektir. Bu sebeple, kuruluşlarda, tasarım aşamasından başlayarak üretim, pazarlama ve satış sonrası hizmetlere kadar tüm aşamaları kapsayan ve sürekli iyileşmeyi hedefleyen Kalite Yönetim Sistemi'nin uygulanması şart olmuştur (1).

Değişim hızı artmış, özellikle teknoloji alanında yaşanan gelişmeler neticesinde kalitenin tek başına sunulması yeterli olmamaya başlamış, artan ürün çeşitliliği, bu ürünlerin işlevselliği ve akabinde; kullanım amacına uygunluk, performans, dayanıklılık, güvenilirlik gibi taleplerin uygulanmasına yönelik güvence arayışlarını ortaya çıkarmış, böylece akreditasyon kavramı ortaya çıkmıştır (2).

Akreditasyon, genellikle gönüllü kurum veya kuruluşların yapı ve süreçlerinin, önceden oluşturulmuş performans standartlarına uygunluğunun, bu amaçla eğitilmiş bağımsız dış denetçiler tarafından multidisipliner bir ekip aracılığıyla denetlenmesi neticesinde tüzel bir kişilik tarafından onaylanan resmi bir süreçtir.

Akredite olmak kurum açısından önem arz etmektedir. Çünkü akredite edilmiş bir kurum ürettiği ürünün ya da sağladığı hizmetin kalitesi açısından rakiplerine göre daha avantajlı konuma gelmektedir. Kuruma duyulan güvenin ve kurumun saygınlığının artması da akreditasyonla yakından ilgilidir. Bu sebeple akredite edilecek kurumların belirlenen standartları sağlamaları ve sürdürmeleri gerekmektedir (1).

Adli Tıp Kurumu adalete hizmet eder. Her vatandaş adalete sisteminin doğru çalıştığından emin olmak ister. Dolayısıyla, Adli Tıp Kurumları doğru sonuçlar üretmelidir ve bu sonuçların doğruluğunu ispatlamalı

ve gösterebilmelidir. Sunulan adalet hizmetlerinin değerlendirilmesi ancak akreditasyon programları gibi amaca yönelik belirlenen kriterler, göstergeler ve standartların, bağımsız değerlendiriciler aracılığıyla değerlendirilmesi ile mümkündür.

Geçerli kılma yani validasyon, metodun ilgili performans kriterlerine uygunluğunun saptanması için metod parametrelerinin belirlenip incelendiği bir geçerlilik çalışmasıdır. Metod geçerli kılınması, metod ilk defa uygulanmaya başlanmadan önce, daha önce geçerliliği belirlenmiş metotta değişiklik yapıldığında ya da başka bir laboratuvarında kullanımında, metodun farklı cihaz ve farklı kişi tarafından uygulanması durumunda yapılmaktadır (3).

Bu çalışmada amacımız, Otopsi Şubesinde alınan kan örneklerinde, HS/GC/FID yöntemiyle etanolün kantitatif analiz metodunun geçerli kılınması ve ölçüm belirsizliğinin hesaplanmasıdır. Ayrıca akreditasyonla birlikte çalışan tüm personelimizi, işini iyi yapmak için bilgilenme süreçlerine katmak, fikirlerine değer vermek sonuç olarak da tatminkarlık düzeyleri yükselttilerek kalite faaliyetlerine ilgiyi artırmaktır.

Laboratuvar standardizasyonu

alkol Laboratuvarımızda ISO/IEC 17025 standardına uygun olarak, test işlemleri gerçekleştirilmiştir. Bu standart kapsamında tanımlanan sorumlulukları aşağıdaki tabloda iki ana başlık halinde incelemek mümkündür.

Tablo 1. Kalite Yönetim Sistemi İlkeleri

Yönetim Sistemi Gereklilikleri	Kaynak ve Proses Gereklilikleri
Organizasyon ve yönetim	Personel
Kalite sistemi	Yerleşim ve çevre koşulları
Sözleşmelerin gözden geçirilmesi	Metotların seçilmesi
Satın alma hizmetleri	Cihazlar
Şikâyetler	Ölçüm izlenebilirliği
Uygun olmayan testlerin kontrolü	Numune kabul, depolama ve taşıma
Düzeltilici ve önleyici faaliyet	Sonuçların kalitesinin temini
Kayıtların kontrolü	Sonuçların rapor edilmesi
İç tetkik	

Akreditasyon uygulama aşamaları

bir deney laboratuvarının hizmetine müşteri olurken bu laboratuvarın doğru ve güvenilir sonuçlar

elde ettiğinden emin olmak önemli olup aşağıda sayılan parametreler göz önünde bulundurularak laboratuvarlarımız geçerli kılma testleri ve akreditasyon için hazır hale getirilmiştir.

Akreditasyona başlangıç hazırlıklarının yapılması

Akreditasyonu hedeflenen konu belirlenerek kapsamı ortaya konulmuştur. Çalışma ekibi oluşturularak organizasyon şeması ile uygun çalışma ortamı ve şartları belirlenmiştir. Standart ve kaynakların temini ve çalışma planının oluşturulması bu aşamada gerçekleştirilmiştir.

Gerekli eğitimlerin verilmesi

ISO/IEC 17025 standardı ve proje aşamalarının tanıtılması ve ilgili personellerin bilgilendirilmesi maksadıyla "TS EN ISO 17025 deney ve kalibrasyon laboratuvarlarının yeterliliği için genel şartlar ve yetkinliği için genel gereklilikler temel eğitimleri ile ölçüm belirsizliği eğitimi" alınmıştır.

Doküman hazırlama

gerekli dokümantasyon için Kalite El Kitabı, Prosedürler, Talimatlar, Formlar, vb. hazırlanmıştır.

Sistemin uygulanması

ISO/IEC 17025 standart gereklerine uygunluk sağlanarak, belirlenen dokümantasyona göre uygulamalar hayata geçirilmiştir. Cihaz ve ekipmanların bakımı ve kalibrasyonu, metotların valide edilmesi, yerleşim ve çevre koşullarının iyileştirilmesi sağlanmıştır. Test laboratuvarları için ölçüm belirsizliğinin hesaplanması, kullanılan yazılımların geçerli kılınması, sistemin sürekliliğinin sağlanması vb. konular irdelenmiştir.

İç tetkiklerin yapılması

Sistemin kurulmasını takiben süreç ve prosedürlerin yeterli olarak dokümanite edilip edilmediği ve işlerliği, oluşturulan iç tetkik ekibi tarafından denetlendi ve sonrasında bulunan eksiklikler, yapılan tespitler, öneriler ve akreditasyon denetimine kadar yapılması gereken çalışmalar üst yönetime rapor halinde sunulmuştur.

Akreditasyon başvurusunun yapılması

Sistemin hazır olduğuna karar verildiği zaman, akreditasyon başvurusu ilgili akreditasyon kuruluşuna yapılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Kimyasallar ve çözeltiler

Çalışmalarda kullanılmak üzere Otopsi Şubesinde, NaF'lı tüplere alınan kan örnekleri, Kimya İhtisas Dairesine gönderildi. Pozitif kontrol örneği olarak Clinica Wb Volatiles Control Level II kullanıldı. Etil alkol (%99.9), n- propanol (%99.9) ve deiyonize su Merck firmasından temin edildi.

İç standart çözeltisinin hazırlanması

İç standart olarak n-propanol kullanıldı. 1000 mL'lik balon jojeye 800 µL n-propanol konuldu. Deiyonize su ile 1000 mL'ye tamamlandı. Hazırlanan bu 63.36 mg/dL'lik stok çözelti buzdolabında +4 °C'de muhafaza edildi.

Kalibrasyon çözeltilerinin hazırlanması

Etanol çözeltisi kullanılarak, (7.90; 15.80; 31.61; 79.02; 158.04; 395.10 mg/dL) konsantrasyonları arasında kalibrasyon çözeltileri hazırlandı. Hacim olarak belirtilen miktarlara deiyonize su ile tamamlandı.

Negatif kontrol örneği hazırlanması

Flakona (1mL) n-propanol çözeltisi konuldu ve üzerine (0.2mL) deiyonize su örneği ilave edildi. Çalışma dizisinin başında analiz edildi.

Pozitif kontrol örneği hazırlanması

Pozitif kontrol örneği olarak sertifikalı standart kan örneği kullanıldı. Flakona (1mL) n-propanol çözeltisi konuldu. Daha sonra (0.2mL) pozitif kontrol kan örneği, flakona ilave edildi. Çalışma dizisinin başında negatif kontrol örneğinden hemen sonra ve dizinin sonunda analiz edildi.

Gerçek kan örneklerinin analize hazırlanması

Flakonlara (1mL) n-propanol çözeltisi konuldu. Daha sonra (0.2mL) kan örneği, flakona ilave edildi. Sırasıyla diğer kan örneklerine de aynı işlem uygulandı. Flakon bekletilmeden analiz edilmek üzere HS/GC/FID cihazına yerleştirildi.

Cihazlar ve aletler

Cihaz modeli, HS/GC Perkin Elmer Clarus 580 GC TMHS 110, yazılım Totalchrom Navigator ve Turbo Matrix'dir. Kolon olarak Elite BAC-1 Advantage (30m x 0.32mm) (max. 260 °C) ve Elite BAC-2 Advantage (30m x 0.32mm) (max. 260 °C) analitik kolonları kullanıldı.

Cihaz Parametreleri

Cihazda taşıyıcı gaz helyum, dedektör gazları hidrojen ve hava kullanıldı.

HS parametreleri: Fırın (vial) =70°C, İğne sıcaklığı =75°C, Isıtma süresi =15 dakika, Enjeksiyon süresi = 0.01 dakika, GC devir süresi = 11 dakika, Basınç uygulama süresi = 0.2 dakika.

GC parametreleri: Fırın sıcaklık programı: 40°C izotermal, Dedektör sıcaklığı (FID): 250°C, Hidrojen akış hızı: 45mL/ dakika, Hava akış hızı: 450mL/ dakika, Helyum basıncı: 30psi

Metot geçerli kılma parametreleri

Bu geçerli kılma çalışmasında etanolün miktar tayini için; doğruluk (gerçeklik), kesinlik, tespit limiti, tayin limiti, doğrusalılık (lineer çalışma aralığı), seçicilik ve sağlamlık parametreleri test edilmiştir.

Doğruluk

Ölçülen değerlerin doğru ya da doğru kabul edilen değere yakınlığını gösterir. Gerçeklik (veya doğruluk) genellikle bias olarak ifade edilir (4). Bias (Hata), tekrarlanabilirlik veya tekrar üretilebilirlik koşulları altında yapılan ölçümlerin ortalaması ile sertifikalı referans materyalin sertifika değeri arasındaki farkın mutlak değeridir. Bağıl hata ise bu değerlerin (mutlak hata) gerçek değere oranının yüzde olarak ifade edilmesidir ve gerçek değere ne kadar yaklaşıldığını oransal olarak gösteren bir hata çeşididir.

$$b = \bar{X} - X_{Ref} \quad \%b = (\bar{X} - X_{Ref}) / X_{Ref}$$

Bu formülde verilen b bias (mutlak hata), %b bağıl bias (bağıl hata), \bar{X} referans materyal ile yapılan analiz sonuçları ortalaması ve X_{Ref} referans değeri (referans materyalin sertifika değeri) ifade etmektedir (5). Doğruluk için kabul edilebilir kriter, nominal değerden $\pm \%15'$ den fazla sapmanın olmamasıdır (6).

Geri Kazanım

Geri kazanım çalışmaları da doğruluğu yansıtır. Özellikle yöntem karşılaştırması yapılmadığında daha değerlidir. Geri kazanım çalışmasında, bilinen üç farklı konsantrasyonda (düşük, orta, yüksek) analit, örneğe ilave edilerek (spike) örnek analiz edilir ve tespit edilen analit konsantrasyonu ile bilinen miktar (%100 geri kazanımı temsil eden) oranlanarak geri kazanım hesaplanır. Yüzde olarak ifade edilir.

$$\text{Geri Kazanım (\%)} = (C_1/C_2) \times 100$$

Bu formülde verilen C_1 kalibrasyon eğrisinden hesaplanan konsantrasyon değerini (mg/dL), C_2 ise bilinen konsantrasyon değerini (mg/dL) ifade etmektedir (4). Metot geçerli kılma çalışmaları kapsamında gerçekleştirilen geri kazanım çalışmalarında %70-120 aralığı esas alınmaktadır (7).

Kesinlik

Kesinlik, aynı şartlarda birden fazla ölçüm sonuçlarının birbirlerine yakınlığının ifadesidir. Tekrarlanabilirlik ve tekrar üretilebilirlik bileşenlerini içeren kesinlik parametresi için yapılan ölçümlerin, standart sapma (S) ve bağıl standart sapma (RSD) veya % bağıl standart sapma değerleri hesaplanır. Literatüre bakıldığında ise genel olarak % RSD değeri için kabul edilebilir değerinin $\leq \%20$ olması beklenmektedir (8). Kesinlik, rasgele hatalardan etkilenir. İyi çalışma teknikleri ile küçültülebilir; ancak tamamen elimine edilemez (5).

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad \%RDS_r = \frac{s}{\bar{x}} * 100$$

Bu formülde verilen S standart sapma, X_i çalışmadaki her bir veriyi, \bar{X} verilerin aritmetik ortalamasını ifade etmektedir. Gerek ölçüm belirsizliğini iyileştirmek (düşürmek) gerekse tüm sonuçları dahil ederek daha gerçekçi sonuç verilmek istendiğinde aşağıdaki eşitlik kullanılarak farklı standart sapmalar bir araya getirilebilirler (havuzda toplanırlar) (9).

$$S' = \sqrt{\frac{(n-1)s_x^2 + (m-1)s_y^2}{m+n-2}}$$

Formülde verilen n ve m her bir veri serisindeki tekrar ölçüm sayısını, s: her bir veri serisine ait standart sapmayı göstermektedir.

Her bir seride elde edilen ortalama ve standart sapma değerleri kullanılarak her bir uzmanın farklı konsantrasyon seviyelerindeki kesinlik değerleri arasında fark olup olmadığı t-testi ile kontrol edilir. t testi ile karşılaştırma için aşağıdaki formül kullanılır.

$$T_{\text{hesaplanan}} = \frac{(\bar{x} - \bar{y})}{s' \sqrt{\frac{1}{n} + \frac{1}{m}}}$$

%95 güven aralığında hesaplanan “hesaplanan t” değeri, “kritik t” değerine eşit veya küçük olursa metotlar arasında önemli fark olmadığını gösterir. Kesinlik hesabı, matrikse uygun kör veya düşük seviyede analit içeren materyal kullanılarak en az 6 tercihen 10 bağımsız çalışma ile elde edilmelidir (10).

Tekrarlanabilirlik

Tekrarlanabilirlik, bir metodun aynı laboratuvarında, aynı cihazla/metotla, aynı uygulama koşulları altında, aynı kişi tarafından kısa zaman aralığında, aynı veya benzer matrikslerde elde edilen ölçüm sonuçlarının birbirine yakınlığının ölçüsüdür.

Tekrarlanabilirlik çalışması yapılırken onar ölçüm yapılmıştır ancak tekrarlanabilirlik kaynaklı belirsizlik hesabında bu on ölçümün altısı kullanılmıştır.

Tekrar Üretilirlik

Laboratuvar içi tekrar üretilebilirlik, bir metodun aynı laboratuvarında aynı/farklı cihazlarla, farklı kişiler tarafından, geniş zaman aralığında, aynı veya eş değer matrikslerde yaptığı ölçüm sonuçlarının birbirine yakınlığının ölçüsüdür.

Hem tekrarlanabilirlik hem de tekrar üretilebilirlik analit konsantrasyonuna bağlı olarak değiştiği için değişik konsantrasyonlarda (düşük, orta, yüksek gibi) tespit edilmelidir (10).

Tespit Limiti (LOD) ve Tayin Limiti (LOQ)

Tespit limiti (LOD), metodun laboratuvar koşullarında örnekteki varlığını tespit edebildiği ancak kesin miktarını ölçemediği en düşük analit konsantrasyonu; tayin limiti (LOQ) ise miktarsal olarak tespit edilebilen en düşük analit konsantrasyonu olarak tanımlanabilir (11).

Kabul edilebilir en düşük konsantrasyonda kirlenmiş kör örnek ile yapılan 10 analiz sonucu üzerinden LOD ve LOQ değerleri hesaplanır.

$$\text{Tespit Limiti (LOD)} = C_{\text{ort}} + 3 \times s$$

$$\text{Tayin Limiti (LOQ)} = C_{\text{ort}} + 10 \times s$$

C_{ort} : Kirlenmiş kör örnek analizlerinin ortalaması

s: Kirlenmiş kör örnek analizlerinin standart sapması

LOQ hesaplaması için kabul edilebilir kriter, \pm %20'den fazla sapmanın olmamasıdır (12).

Çalışma Aralığı

Ölçüm aralığı, metot geçerli kılma çalışmalarında analit konsantrasyonları dikkate alınarak, metodun uygulama aralığının belirlenmesi için yapılır. Kalibrasyon eğrisinde ölçülen analitin miktarı (konsantrasyonu) ve dedektör yanıtının (response) doğru orantılı olarak görüldüğü aralıktır (10).

Eğrinin oluşturulması, kör örnek içine eklenmiş analitin bilinen konsantrasyonu ile yapılır. Her bir ölçüm noktasında en az iki ölçüm yapılır. Eurachem rehberinde en az 6 noktada, birde kör eklenerek ve her bir noktada tekrar sayısı 3 olarak, ISO 11095'de en az 3 farklı seviyede referans örnek ve tekrar sayısı ise en az 3 olarak belirtilmiştir. Sonuçlar grafiksel olarak verilir ve “linear regresyon formülü” ile “korelasyon katsayısı” belirtilir. Bu şekilde çalışma aralığının doğrusal olup olmadığı tespit edilir. Korelasyon katsayısı $>0,99$ olmalıdır (10).

Seçicilik

Özgünlük, analiz yönteminin hedef analiti matrikste bulunabileceği düşünülen diğer bileşenler varlığında doğru ve özgün olarak tanıma ve ölçme yapabilmesidir. Yani diğer bileşenler (safsızlıklar, matriks bileşenleri ve bozulma ürünleri) varlığında hedef analite ait alıkonma zamanında sadece analite ait piklerin gözlenmesidir (3).

Kromatografik sistemlerde sonuçların güvenilirliği için iyi ayrılmış piklerin elde edilmesi ön koşuldur. Ayırma faktörü (Rs) aşağıdaki formül ile hesaplanabilir.

$$R_s = 2 \times \frac{(R_{t_2} - R_{t_1})}{w_1 + w_2}$$

Çözünürlük formülünde Rs ayırma gücünü, R_{t_1} ve R_{t_2} iki pike ait alıkonma zamanlarını, w_1 ve w_2 'de pik genişliklerini temsil etmektedir. Genellikle, hedef analite ait pik ile diğer bileşene ait en yakın pik arasındaki kabul edilen çözünürlük değeri $R_s \geq 2$ 'dir (13).

Sağlamlık (Dayanıklılık)

Sağlamlık, bir deney metodunun, sonucu etkileyen önemli parametreleri üzerinde yapılan küçük planlı değişikliklerin, sonuca etki düzeylerinin belirlenmesidir. Bu etkilerin istatistiksel olarak önemsiz olması metodun, ilgili parametreler için sağlam olduğunu gösterir (14).

Ölçüm Belirsizliği

Ölçüm belirsizliği Uluslararası Temel ve Genel Metroloji Terimleri Sözlüğü'nde "ölçülen büyüklüğe mantıklı bir şekilde atfedilebilecek bütün değerlerin dağılımını karakterize eden ve ölçüm sonucuyla ilişkili olan bir parametre" olarak tanımlanmıştır (15). Ölçüm sonucuna ait değerlerin dağılımı ve kalitesi hakkında bilgi vermektedir. Doğrulanmış yöntemlerle yapılan ölçüm belirsizliğinin tayini, iki farklı yöntemle elde edilmiş sonuçları karşılaştırmak, sonuçların güvenilirliğini sağlamak ve sonuçların yasal sınırlardaki ihtilaflarını azaltmak için önem arz etmektedir (16). Bu parametrenin hesaplanması için belirsizliğe sebep olabileceği düşünülen belirsizlik kaynaklarının belirlenmesi gerekmektedir.

Belirsizlik hesaplama yöntemleri ile tüm bileşenlerin ayrı ayrı katkıları hesaplanarak birleşik standart belirsizlik (u_c) ve birleşik standart belirsizliğin k faktörü (kapsam faktörü) ile çarpılmasından genişletilmiş belirsizlik (U) belirlenir. Genelde %95'lik bir güven aralığı için $k=2$ kullanılır (17). Deney sonucuna (y) ait ölçüm belirsizliği, $y \pm U$ veya $y \pm \% U$ şeklinde ölçüm birimi ile birlikte ifade edilir.

BULGULAR

Gerçeklik (Doğruluk)

(144 mg/dL) sertifikalı standart etanol örneği kullanılarak iki farklı uzman tarafından yapılan analizler sonucu elde edilen veriler Tablo 2'de sunulmuştur.

Ortalama bağıl hatanın 0.0027 (% bağıl hata 0.27) olduğu görülmüştür.

Geri kazanım

Geri kazanım çalışmaları için üç farklı etanol konsantrasyonuna (14.4, 72 ve 144 mg/dL) sahip standart etanol çözeltilerinin, HS/GC/FID analizi sonrası, etanol içerikleri hesaplanmış ve

Tablo 2. Etanol Doğruluk Verileri (Gerçek Konsantrasyon 144 mg/dL)

No	Uzman 1 (mg/dL)	Uzman 2 (mg/dL)
1	142.78	144.09
2	145.49	141.92
3	145.62	140.76
4	145.05	145.96
5	144.34	145.50
6	143.52	143.89
7	144.60	144.89
8	143.19	145.48
9	145.67	146.99
10	142.81	145.16
Ortalama	144.31	144.47
Standart sapma	1.16	1.89
Hata (Bias)	0.31	0.47
Bağıl Hata	0.0021	0.0032
Ortalama Bağıl Hata	0.0027	
% Bağıl Hata	0.27	

başlangıçta dışarıdan eklenen etanol miktarları ile karşılaştırılmıştır. 2 uzman tarafından gerçekleştirilen ve Tablo 3-4'de gösterilen, etanolün üç farklı konsantrasyonuna ait metodun geri kazanım değerlerinin %100-101 aralığında çıktığı görülmüştür.

Tablo 3. 1. Uzmanın Etanol Geri Kazanım Verileri

No	Konsantrasyon			% Geri kazanım		
	14.4 mg/dL	72 mg/dL	144 mg/dL	14.4 mg/dL	72 mg/dL	144 mg/dL
1	14.83	73.90	142.78	103	103	99
2	15.00	72.46	145.49	104	101	101
3	14.64	72.39	145.62	102	101	101
4	14.74	72.68	145.05	102	101	101
5	14.63	73.25	144.34	102	102	100
6	14.58	72.19	143.52	101	100	100
7	14.25	73.15	144.60	99	102	100
8	14.37	72.09	143.19	100	100	99
9	14.06	72.44	145.67	98	101	101
10		72.77	142.81		101	99
Ortalama				101.16	101.02	100.21
Standart Sapma				0.020	0.008	0.008
s/\sqrt{n}				0.07	0.02	0.03
RSD (Bağıl Standart Sapma)				0.0002	0.0001	0.0001
%RSD				0.0202	0.0077	0.0080
RSD Pooled (Havuz Bağıl Standart Sapma)				0.0001		

Tablo 4. 2. Uzmanın Etanol Geri Kazanım Verileri

No	Konsantrasyon			% Geri kazanım		
	14.4 mg/dL	72 mg/dL	144 mg/dL	14.4 mg/dL	72 mg/dL	144 mg/dL
1	14.77	72.19	144.09	103	100	100
2	14.35	73.37	141.92	100	102	99
3	14.58	71.60	140.76	101	99	98
4	14.42	71.64	145.96	100	100	101
5	14.47	71.64	145.50	101	99	101
6	14.73	71.29	143.89	102	99	100
7	14.38	70.96	144.89	100	99	101
8	14.39	74.19	145.48	100	103	101
9	14.31	72.06	146.99	99	100	102
10	14.86	72.13	145.16	103	100	101
Ortalama				100.88	100.15	100.32
Standart Sapma				0.014	0.014	0.013
s/\sqrt{n}				0.04	0.04	0.04
RSD (Bağıl Standart Sapma)				0.0001	0.0001	0.0001
% RSD				0.0135	0.0136	0.0131
RSD Pooled (Havuz Bağıl Standart Sapma)				0.0001		

Kesinlik

Tekrarlanabilirlik ve tekrar üretilebilirlik için seyreltilerek hazırlanan ve konsantrasyonları (14.4, 72 ve 144 mg/dL) olan standart etanol çözeltileri HS/GC/FID ile analiz edilerek tekrarlanabilirlik ve tekrar üretilebilirlik sonuçları elde edilmiştir.

Tekrarlanabilirlik

Tekrarlanabilirlik verileri aynı gün içinde, 3 farklı konsantrasyonda ve iki uzman tarafından elde edilmiştir. Sonuçlar aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 5. Düşük konsantrasyon etanol için tekrarlanabilirlik verileri

No	Uzman 1 (14.4 mg/dL)	Uzman 2 (14.4 mg/dL)
1	14.83	14.77
2	15.00	14.35
3	14.64	14.58
4	14.74	14.42
5	14.63	14.47
6	14.58	14.73
7	14.25	14.38
8	14.37	14.39
9	14.06	14.31
Ortalama	14.56	14.49
Standart Sapma	0.29	0.17
RSD	0.02	0.01
%RSD	2.02	1.15
Serbestlik Derecesi, m+n-2	16	
t kritik (tablodan)	2.10	
s'	0.24	
t bulunan	0.6702	
uygunluk kriteri	t bulunan < t kritik	
Sonuç	Anlamlı Bir Fark Yoktur	

Tablo 6. Orta konsantrasyon etanol için tekrarlanabilirlik verileri

No	Uzman 1 (72 mg/dL)	Uzman 2 (72 mg/dL)
1	73.9	72.19
2	72.46	73.37
3	72.39	71.60
4	72.68	71.64
5	73.25	71.64
6	72.19	71.29
7	73.15	70.96
8	72.09	74.19
9	72.44	72.06
10	72.77	72.13
Ortalama	72.73	72.11
Standart Sapma	0.56	0.98
RSD	0.007	0.014
%RSD	0.77	1.36
Serbestlik Derecesi, m+n-2	18	
t kritik (tablodan)	2.10	
s'	0.80	
t bulunan	1.7604	
uygunluk kriteri	t bulunan < t kritik	
Sonuç	Anlamlı Bir Fark Yoktur	

Tablo 7. Yüksek Konsantrasyon Etanol için Tekrarlanabilirlik Verileri

No	Uzman 1 (144 mg/dL)	Uzman 2 (144 mg/dL)
1	142.78	144.09
2	145.49	141.92
3	145.62	140.76
4	145.05	145.96
5	144.34	145.50
6	143.52	143.89
7	144.60	144.89
8	143.19	145.48
9	145.67	146.99
10	142.81	145.16
Ortalama	144.31	144.47
Standart Sapma	1.16	1.89
RSD	0,008	0,01
%RSD	0.80	1.31
Serbestlik Derecesi, m+n-2	18	
t kritik (tablodan)	2.10	
s'	1.57	
t bulunan	0.2271	
uygunluk kriteri	t bulunan < t kritik	
Sonuç	Anlamlı Bir Fark Yoktur	

Tekrar Üretilirlik

Tekrar üretilebilirlik verileri altı farklı gün içinde, üç farklı konsantrasyonda ve iki uzman tarafından elde edilmiştir. Sonuçlar aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 8. Düşük konsantrasyon etanol için tekrar üretilebilirlik verileri

No	Uzman 1 (14.4 mg/dL)	Uzman 2 (14.4 mg/dL)
1	14.77	14.55
2	14.10	13.82
3	13.85	14.75
4	14.57	14.78
5	14.42	14.67
6	14.33	14.38
Ortalama	14.34	14.49
Standart Sapma	0.33	0.36
%RSD	2.30	2.49
Serbestlik Derecesi, m+n-2	10	
t kritik (tablodan)	2.23	
s'	0.35	
t bulunan	0.7532	
uygunluk kriteri	t bulunan < t kritik	
Sonuç	Anlamlı Bir Fark Yoktur	

Tablo 9. Orta konsantrasyon etanol için tekrar üretilebilirlik verileri

No	Uzman 1 (72 mg/dL)	Uzman 2 (72 mg/dL)
1	73.31	73.04
2	71.45	72.97
3	71.53	72.15
4	72.26	72.53
5	72.23	72.40
6	72.72	72.10
Ortalama	72.25	72.53
Standart Sapma	0.71	0.40
%RSD	0.98	0.55
Serbestlik Derecesi, m+n-2	10	
t kritik (tablodan)	2.23	
s'	0.57	
t bulunan	0.8535	
uygunluk kriteri	t bulunan < t kritik	
Sonuç	Anlamlı Bir Fark Yoktur	

Tablo 10. Yüksek Konsantrasyon Etanol için Tekrar Üretilirlik Verileri

No	Uzman 1 (144 mg/dL)	Uzman 2 (144 mg/dL)
1	144.28	145.70
2	144.16	144.59
3	146.03	143.98
4	145.55	145.26
5	143.54	144.96
6	145.25	144.15
Ortalama	144.80	144.77
Standart Sapma	0.95	0.66
%RSD	0.66	0.45
Serbestlik Derecesi, m+n-2	10	
t kritik (tablodan)	2.23	
s'	0.82	
t bulunan	0.0638	
uygunluk kriteri	t bulunan < t kritik	
Sonuç	Anlamlı Bir Fark Yoktur	

Tespit Limiti (LOD) ve Tayin Limiti (LOQ)

Tespit ve tayin limiti hesaplanması için, kan numunesi içerisindeki konsantrasyonu (3.98 mg/dL) olacak şekilde numune hazırlanıp 10 bağımsız analiz yapılmıştır. Bu konsantrasyonda sinyal/gürültü oranının $S/N \geq 3$ olmasına dikkat edilmiştir. Etanol için ortalama ve standart sapma hesaplanmıştır. Sonuçlar Tablo 11'de verilmiştir.

$$LOD = C_{Ott} + 3 \times s = 3.73 + 3 \times 0.13 = 4.12$$

$$LOQ = C_{Ott} + 10 \times s = 3.73 + 10 \times 0.13 = 5.03$$

Yapılan çalışmalarda $LOD \approx 4$ mg/dL, $LOQ \approx 5$ mg/dL olarak bulunmuştur.

Tablo 11. Etanol için tespit ve tayin sınırları

No	Sonuç (mg/dL)
1	3.91
2	3.76
3	3.98
4	3.69
5	3.67
6	3.64
7	3.75
8	3.78
9	3.54
10	3.64
Ortalama	3.73
Standart Sapma	0.13
%RSD	3.49
Hazırlanan konsantrasyon	3.98
LOD	4.12
LOQ	5.03

Lineer Çalışma Aralığı

Lineerlik (doğrusallık) çalışmasında, (144 mg/dL) etanol konsantrasyonunda kan ve su ile ayrı ayrı çalışılarak matriks etkisi incelenmiştir. Elde edilen veriler t-testi ile değerlendirildiğinde iki matriks arasında anlamlı fark olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle kalibrasyon eğrisi su ile hazırlanmıştır.

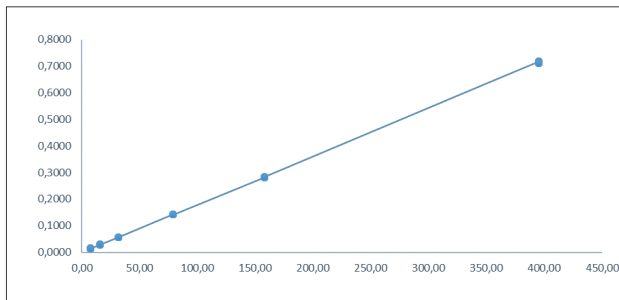
Tablo 12. Su ve Kan Matriks Etkisinin İncelenmesi

No	Su	Kan
1	147.98	148.86
2	144.43	149.32
3	146.27	147.59
4	145.97	142.04
5	141.32	143.62
6	140.96	146.23
Ortalama	144.49	146.28
Standart Sapma	2.83	2.92
Serbestlik Derecesi, m+n-2	10	
t kritik (tablodan)	2.23	
s'	2.88	
t bulunan	1.08	
Uygunluk kriteri	t bulunan < t kritik	
Sonuç	Uygundur	

Lineer aralık çalışmasında, altı farklı seviyede (7.90; 15.80; 31.61; 79.02; 158.04; 395.10 mg/dL konsantrasyonlarında) ve her bir konsantrasyon seviyesinde 3 tekrar yapılarak çalışılmıştır. Çalışmalarda konsantrasyonu (63.36 mg/dL) olan n-propanol, iç standart olarak kullanılmıştır. Elde edilen veriler aşağıdaki tablo 13 ve şekil 1'de verilmiştir.

Tablo 13. Etanol Linearite Verileri

Analit Etanol	Lineer Çalışma Aralığı (mg/dL)	Denklem	R ²
Cihaz	7.90 - 395.10	y = 0.1144x - 0.0004	0.999960



Şekil 1. Etanolün Kalibrasyon Eğrisi Grafiği

Seçicilik

Seçicilik çalışmasında 10 ve 400 mg/dL olmak üzere düşük ve yüksek konsantrasyonlarda etanol, metanol, aseton, n-bütanol, n-propanol, 2-propanol, formaldehit ve toluen standartları tekli ve mix standartlar olarak su ve kan matriksinde hazırlanarak çalışma yapılmıştır. Her bir bileşenin çıkış süreleri ve pik genişlikleri belirlendikten sonra bu bileşenler mix halinde tekrar cihaza verilerek ayırım olup olmadığı incelenmiştir. Su ve kan matriksinde yapılan çalışmalarda bileşenlerin alıkonma süreleri arasında fark olmadığından Tablo 14'de bileşenlerin sudaki alıkonma süreleri verilmiştir.

Tablo 14. Analitlerin Sudaki Alıkonma Zamanı ve Pik Genişliği

CLARUS 580			
Analit adı	Rt (A)	Rt (B)	W
Metanol	0.83	0.80	0,053
Etanol	1.03	0.95	0,073
İsopropil alkol	1.26	1.09	0,108
Formaldehit	1.43	2.86	0,067
Aseton	1.36	1.02	0,076
n-propanol	1.74	1.52	0,082
n-bütanol	3.57	2.99	0,135
Toluen	7.84	3.75	0,588

Analiz sonrası örneklerin HS/GC/FID sonuçları karşılaştırıldığında hedef analit olan etanole ait pik ile ona en yakın bileşen olan metanole ait pik için Rs değeri 3.2 bulunmuştur. Ayırım gücü hesaplamasında (A) kolonunun sonuçları değerlendirilmiştir.

$$R_s = 2 \times \frac{\text{etanolün alıkonma zamanı} - \text{metanolün alıkonma zamanı}}{\text{etanolün pik genişliği} + \text{metanolün pik genişliği}} = 2 \times \frac{(1,03 - 0,83)}{(0,053 + 0,073)} = 3,2$$

Sağlamlık

Sağlamlık çalışmalarında (144 mg/dL) konsantrasyonundaki standart etanol örneği kullanılarak sıcaklık ve sürenin etkisi incelenmiştir.

Sıcaklığın Etkisi

Çalışmalarda HS fırın sıcaklığı 70, 75, 80 °C olmak üzere 3 farklı sıcaklıkta çalışılmıştır. Sıcaklık değişiminin %RSD değerlerini önemli ölçüde değiştirmediği görülmüştür. Sonuçlar tablo 15'te verilmiştir.

Tablo 15. HS Oven Sıcaklık Değişimi

		75 °C	70 °C	80 °C
Sıcaklık	1	142.92	143.50	144.96
	2	146.28	146.56	142.30
	3	145.44	144.67	143.47
	Ortalama	144.88	144.91	143.58
	Standart sapma	1.75	1.55	1.34
	%RSD	1.21	1.07	0.93
	70 °C- 75 °C arasında	Serbestlik derecesi, m+n-2	4	
t kritik (tablodan)		2.78		
s'		1.65		
t bulunan		0.02		
uygunluk kriteri		t bulunan < t kritik		
Sonuç		Anlamlı Bir Fark Yoktur		
70 °C- 80 °C arasında	Serbestlik derecesi, m+n-2	4		
	t kritik (tablodan)	2.78		
	s'	1.45		
	t bulunan	1.13		
	uygunluk kriteri	t bulunan < t kritik		
	Sonuç	Anlamlı Bir Fark Yoktur		

Sürenin Etkisi

10, 15 ve 20 dakika olmak üzere HS sıcaklığı 70 °C'de 3 farklı sürede çalışma yapılmıştır. Süre değişiminin %RSD değerlerini önemli ölçüde değiştirmediği görülmüştür. Sonuçlar tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16. HS Süre Değişimi

		10 dakika	15 dakika	20 dakika
Süre	1	148.02	146.43	146.37
	2	146.07	142.18	140.85
	3	150.47	144.64	142.54
	Ortalama	148.19	144.42	143.25
	Standart sapma	2.21	2.13	2.83
	%RSD	1.49	1.48	1.97
	10 - 15 dakika arasında	Serbestlik derecesi, m+n-2	4	
t kritik (tablodan)		2.78		
s'		2.17		
t bulunan		2.13		
uygunluk kriteri		t bulunan < t kritik		
Sonuç		Anlamlı Bir Fark Yoktur		
15 - 20 dakika arasında	Serbestlik derecesi, m+n-2	4		
	t kritik (tablodan)	2.78		
	s'	2.50		
	t bulunan	0.57		
	uygunluk kriteri	t bulunan < t kritik		
	Sonuç	Anlamlı Bir Fark Yoktur		

Ölçüm Belirsizliği

Laboratuvarında etanol miktar tayini için kullanılan HS/GC/FID yönteminin ölçüm belirsizliğini hesaplamak amacıyla beş belirsizlik bileşeni belirlenmiştir. Bu belirsizlik bileşenleri; doğruluk (bias), geri kazanım, kalibrasyon eğrisi (lineerlik), tekrarlanabilirlik ve tekrar üretilebilirlik kaynaklı belirsizliklerdir.

Doğruluktan gelen belirsizlik (bağlı hata), 0.0027 olup Tablo 2' de gösterilmiştir.

Çalışmalar iki uzman tarafından gerçekleştirildiğinden, analizler sonucunda geri kazanımdan gelen belirsizlik, RSD pooled (havuz bağlı standart sapma) formülü ile hesaplanmıştır. RSD pooled değerleri Tablo 3 ve 4' te gösterilmiştir. Geri kazanımdan gelen belirsizliğin 0.0001 olduğu görülmektedir.

Kalibrasyon Eğrisi Belirsizliği, kalibrasyon eğrisinin eğimi, standart sapması ve kalibrasyon eğrisinden elde edilen konsantrasyonlarla ilişkili olarak 0.00899 olarak hesaplanmıştır. Sonuçlar Tablo 17' de gösterilmiştir.

Tekrarlanabilirlikten gelen belirsizlik, üç farklı etanol konsantrasyonuna karşı metodun verdiği cevaba göre hesaplanan bağlı standart sapma değerlerine bağlıdır. İki farklı uzman tarafından yapılan ve Tablo 5-7' de gösterilen ölçüm sonuçlarından altısı seçilerek yapılan belirsizlik hesabı, Tablo 18'de gösterilmiştir.

Tekrarlanabilirlik çalışmaları sonucunda tekrarlanabilirlikten gelen belirsizlik, RSD pooled formülü ile hesaplanmıştır. Tekrarlanabilirlikten gelen belirsizliğin 0.0092 olduğu görülmektedir.

Tekrar üretilebilirlikten gelen belirsizlik, üç farklı etanol konsantrasyonuna karşı metodun verdiği cevaba göre hesaplanan bağlı standart sapma değerlerine bağlıdır. İki farklı uzman tarafından yapılan ve Tablo 8-10'da gösterilen ölçüm sonuçları kullanılarak yapılan belirsizlik hesabı, Tablo 19'da gösterilmiştir.

Tekrar üretilebilirlik çalışmaları sonucunda tekrar üretilebilirlikten gelen belirsizlik RSD pooled formülü ile hesaplanmıştır. Tekrar üretilebilirlikten gelen belirsizliğin 0.0155 olduğu görülmektedir.

Belirlenen her bir bileşenin, belirsizliğinin toplamı 0.02, genişletilmiş belirsizlik, $U = k \cdot u_c = 2 \cdot 0.02 = 0.04$ ve 1 mg/dL için ölçüm belirsizliğinin $\pm 0,04$ (%4) olduğu Tablo 20'de görülmektedir.

Tablo 17. 7,90-395,10 mg/dL Çalışma Aralığındaki Kalibrasyon Eğrisi Verileri ve Cihaz Kalibrasyonundan Gelen Belirsizlik

x/IS	y/IS	varsayılan Y	varsayılan X	x		
0.12	0.0148	9.13424E-07	0.133039594	7.90	Eğim (B1)	0.1144
0.12	0.0145	4.29984E-07	0.130416918	7.90		
0.12	0.0142	1.26545E-07	0.127794242	7.90		
0.25	0.0291	9.72674E-07	0.2580538	15.80	Kesim noktası	0.0004
0.25	0.0285	1.54814E-07	0.252808449	15.80		
0.25	0.0289	6.29585E-07	0.256305349	15.80	Serbestlik Derecesi (n-2)	16
0.50	0.0567	2.96864E-09	0.49933996	31.61		
0.50	0.0568	2.27631E-08	0.500214185	31.61	$S = \sqrt{\frac{\sum (y-y_i)^2}{n-2}}$	0.0016
0.50	0.0565	2.22384E-08	0.49759151	31.61		
1.25	0.1431	7.38247E-07	1.254670548	79.02	$S_{xx} = \sum_{i=1}^n (c_i - \bar{c})^2$	82.10748
1.25	0.1414	7.06923E-07	1.23980872	79.02		
1.25	0.1412	1.08324E-06	1.238060269	79.02	C_{ort}	1.808
2.49	0.2820	8.40753E-06	2.468969376	158.04	p	3
2.49	0.2833	2.55864E-06	2.480334304	158.04	n	18
2.49	0.2839	9.99148E-07	2.485579655	158.04	C_o	1.247
6.24	0.7176	2.22486E-05	6.277094425	395.10	$U(C_o) = \frac{S_y}{B_1} \sqrt{\frac{1}{p} + \frac{1}{n} + \frac{(c_o - \bar{c})^2}{S_{xx}}}$	0.00899
6.24	0.7115	1.8932E-06	6.223766687	395.10		
6.24	0.7118	1.15764E-06	6.226389362	395.10		

Tablo 18. Tekrarlanabilirlik Kaynaklı ve 2 Uzman Tarafından 3 Farklı Etanol Konsantrasyonunda Hesaplanan Belirsizlik

No	Uzman 1			Uzman 2		
	Konsantrasyon (mg/dL)			Konsantrasyon (mg/dL)		
	14.4	72	144	14.4	72	144
1	14.06	72.09	144.60	14.31	72.19	144.09
2	14.37	72.46	145.49	14.35	72.06	141.92
3	14.64	72.39	145.62	14.58	73.37	145.48
4	14.25	72.68	145.05	14.42	71.64	145.16
5	14.63	72.44	144.34	14.47	71.64	144.89
6	14.58	72.19	143.52	14.39	72.13	143.89
Ortalama	14.42	72.38	144.77	14.42	72.17	144.24
Standart Sapma	0.2370	0.2103	0.7869	0.0981	0.6372	1.2909
RSD	0.0164	0.0029	0.0054	0.0068	0.0088	0.0090
%RSD	1.6438	0.2906	0.5435	0.6800	0.8829	0.8950
RSD Pooled	0.0092					

Tablo 19. Tekrar Üretilirlik Kaynaklı ve 2 Uzman Tarafından 3 Farklı Etanol Konsantrasyonunda Hesaplanan Belirsizlik

No	Uzman 1			Uzman 2		
	Konsantrasyon (mg/dL)			Konsantrasyon (mg/dL)		
	14.4	72	144	14.4	72	144
1	14.77	73.31	144.28	14.55	73.04	145.70
2	14.10	71.45	144.16	13.82	72.97	144.59
3	13.85	71.53	146.03	14.75	72.15	143.98
4	14.57	72.26	145.55	14.78	72.53	145.26
5	14.42	72.23	143.54	14.67	72.40	144.96
6	14.33	72.72	145.25	14.38	72.10	144.15
Ortalama	14.34	72.25	144.80	14.49	72.53	144.77
Standart Sapma	0.3305	0.7079	0.9538	0.3613	0.3983	0.6574
RSD	0.0230	0.0098	0.0066	0.0249	0.0055	0.0045
%RSD	2.3048	0.9798	0.6587	2.4930	0.5491	0.4541
RSD Pooled	0.0155					

Tablo 20. Belirsizlik Kaynaklarının Ölçüm Sonucuna Etkisi

Belirsizlik Kaynakları	Değer	Standart Belirsizlik	Referans Standart Belirsizlik
Geri Kazanım Belirsizliği	1.00	0.0001	0.0001
Kalibrasyon Eğrisi Belirsizliği	1.808	0.0090	0.0050
Doğruluk (BIAS)	1	0.0027	0.0027
Tekrar üretilebilirlik	1	0.0155	0.0155
Tekrarlanabilirlik	1	0.0092	0.0092
Toplam Belirsizlik			0.020
Genişletilmiş Belirsizlik			0.041
1 mg/dL için ölçüm belirsizliği			±0.041 (%4.1)
Ölçüm Sonucu			2.037
Ölçüm Belirsizliği			50±2

TARTIŞMA VE SONUÇ

Akreditasyonla ilgili ulusal ve uluslararası düzenlemeler, bu konuda bir mecburiyet getirmemektedir. Akreditasyon, tamamen gönüllülük esasına dayanmaktadır. Adli Tıp Kurumu çalışanları olarak yapmış olduğumuz analizler hayati önem taşımaktadır. Bu nedenle yapılan bilirkişilik hizmetinin kalite standartlarını yükseltmek ihtiyacı tarafımızca zorunlu olmuştur. Gönüllü olarak şubeli akreditasyon ile başlanılan kalite çalışmalarına, Kurum Başkanlığımızın önderliğinde kendimizi sürekli iyileştirerek devam etmekteyiz. Çünkü bilinmektedir ki rekabet gücünü arttırmanın temelinde sürekli gelişme yatar. Sürekli gelişmenin özelliği kalitenin ürün ve hizmetle sınırlı olmayıp sistemin bütününe kalitesi dolayısı ile tüm çalışanların kalitesi ile ilgili olduğudur.

Akreditasyonla birlikte çalışan personelin, bir konuda görevlendirilerek ya da fikirlerine başvurularak süreç içine katılımı sağlanmıştır. Böylelikle tüm personelin farkındalıkları artırılıp kalite faaliyetlerine olan ilgi yükseltilmiştir.

Laboratuvar akreditasyonu ise teknik yeterliliğin güvenilir bir göstergesi olarak hem ulusal hem de uluslararası yüksek saygınlığı ifade eder ve laboratuvar itibar kazandırır. Ayrıca laboratuvarların yeterliliğinin resmi olarak tanınmasını sağlayarak müşterilere güvenilir analiz ve raporlama hizmetlerini sunar. Bu amaçla otopsi şubesinden alınan kan örneklerinde HS/GC/FID ile kantitatif etanol analizinin akreditasyonu gerçekleştirilmiş olup çalışmalarımız kapsam genişlemesi yönünde devam etmekte ve kaliteden taviz vermeden devamlı olarak gelişme hedeflenmektedir.

Metot validasyon çalışmaları gereği doğruluk (gerçeklik), kesinlik, LOD ve LOQ, doğrusalılık, seçicilik ve sağlamlık parametreleri değerlendirilmiş ve bu parametrelerin standartlarca kabul edilebilir değerlere sahip olduğu belirlenmiştir.

Doğruluk parametresi, iki uzman tarafından onar analiz yapılarak değerlendirilmiştir. Ortalama bağıl hatanın 0,0027 (ortalama % bağıl hata 0,27) olduğu görülmüştür (Tablo 2). % Bağıl hatanın kabul edilebilir değer olan \pm %15'in çok altında olması ölçüm sonuçlarının yani yöntemin doğruluğunu göstermektedir. Ayrıca doğruluk (gerçeklik), üç farklı etanol konsantrasyonu için (14.4, 72 ve 144 mg/dL) metoda ait geri kazanım değerleri ile ifade edilmiş ve tüm konsantrasyonlar için ortalama geri kazanım değerleri %100-101 arasında bulunmuştur. Metot geçerli kılma çalışmaları kapsamında gerçekleştirilen geri kazanım çalışmalarında %70-120 aralığı esas alındığından elde edilen veriler uygundur (7).

Kesinlik, tekrarlı çalışmaların sonucuna göre yorumlanmış ve üç farklı etanol konsantrasyonu için (14.4, 72 ve 144 mg/dL) t tablo değerlerinin, t hesaplanan değerlerinden büyük olduğu görülmüştür. Tekrarlanabilirlik ve tekrar üretilebilirlik çalışmalarında t tablo değerleri, t hesaplanan değerlerinden büyük olduğundan %95 güven seviyesinde iki uzmanın aynı gün içindeki çalışmaları ve farklı günlerdeki çalışmaları arasında kesinlik bakımından anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Belirlenen üç farklı konsantrasyondaki tekrarlanabilirlik ve tekrar üretilebilirlik çalışmalarında, yapılan ölçümlerden hesaplanan %RSD değerlerinin kabul edilebilir en

yüksek limit olan %20 değerinden küçük olduğu görülmüştür. Bu verilere göre değerlendirme yapıldığında, gün içi ve günler arası sonuçlarının, kesinliğinin yüksek ve tekrarlanabilir olduğu sonucuna varılmıştır.

LOD ve LOQ parametrelerinden, LOD= 4 mg/dL ve LOQ= 5 mg/dL olarak hesaplanmıştır. LOQ'nun kabul edilebilir değer olan \pm %20 sınırları içinde olduğu görülmüştür (Tablo 11).

Kalibrasyon eğrisi, 7,9-395,10 mg/dL konsantrasyonları arasında doğrusallığa ve $R^2=0.99996$ değerine sahip olup, etanol konsantrasyonunun belirlenmesi için kullanılmıştır. Altı farklı seviyede ve her bir seviyede 3 tekrar yapılarak belirlenen çalışma aralığının doğrusal olduğu belirlenmiştir.

Seçicilik parametresi incelendiğinde, her bir bileşenin mix içerisinde farklı Rt gösterdiği gözlemlenmiştir. Tablo 14 incelendiğinde diğer numunelerin varlığında etanol ve n-propanole (iç standart) karşı herhangi bir girişim olmadığı görülmüştür. Etanole en yakın pik olan metanol ile R_s değeri 3.2 bulunduğu ve diğer bileşenlerle R_s değerleri incelendiğinde $R_s \geq 2$ olması kullanılan metodun, etanole seçici olduğunu göstermektedir.

Sağlamlık parametresi, üç farklı sıcaklık ve sürede incelenmiş olup sonuçlar arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Bu önemsiz fark, metodun ilgili parametreler için sağlam olduğunu göstermektedir. Daha yüksek sıcaklıklarda etanol dışında su ve diğer bileşiklerin de belirli bir buhar basıncı olduğu için düşük sıcaklık olan 70 °C seçilmiştir. Süre olarak ise standart sapması daha düşük olduğu için 15 dakika tercih edilmiştir (Tablo 16).

Tüm ölçümler belirli bir hatadan etkilenir. Ölçüm belirsizliği, bize ölçüm sonuçlarının kalitesi yani ölçüm hatasının ne kadar büyük olabileceği hakkında bilgi verir. Bu nedenle ölçüm belirsizliği, raporlanan sonucun önemli bir parçasıdır. Bu amaçla metoda ait beş belirsizlik belirlenerek ölçüm sonucuna etkisi hesaplanmıştır. Bunlar; doğruluk, geri kazanım, kalibrasyon eğrisi, tekrarlanabilirlik ve tekrar üretilebilirlik kaynaklı belirsizliklerdir.

Tüm bu belirsizlik bileşenlerinin birleştirilmesi ve %95 güven aralığında kapsam faktörü $k=2$ ile genişletilmesinin ardından, kanda yapılan etanol analizleri ile sonuçların raporlandırılması, etanolün yasal sınırı olan 50 mg/dL (0,5 promil) değeri için, 50 ± 2 (%) şeklinde olmuştur.

Bu çalışmada, otopsi şubesinde alınan kan örneklerinde HS/GC/FID ile kantitatif etanol analizi metodu valide edilmiş olup laboratuvarlarca güvenilir metod olduğu ve kullanılabilirliği gösterilmiştir.

Bu çalışmanın bir bölümü, 19-22 Ekim 2023'te Antalya'da düzenlenen, Uluslararası katılımlı 18. Adli Tıp Günlerinde "Adli Tıp Kurumu Trabzon Grup Başkanlığı Kimya İhtisas Dairesinin Akreditasyon Ve Validasyon Çalışmalarının Değerlendirilmesi" başlığı ile poster bildiri olarak sunulmuştur.

Finans: Bu çalışma için hiç bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

1. Karaca A, Özçiçek Y. Yükseköğretim kurumlarında kalite ve akreditasyon: Mühendislik eğitim programlarının değerlendirilmesi. Fırat Ün. Uluslararası İ.İ. B. Derg. 2019; 3(1), 114-49.
2. Eurocons, Akreditasyonun Uluslararası Boyutu. Erişim adresi: https://www.eurocons.com.tr/akreditasyon-bilgi_bankasi (Erişim tarihi: 10 Ocak 2024)
3. Bayraç C, Camızcı G. HPLC metodu ile patulin tayininde tek laboratuvar metod validasyon çalışması. NÖHÜ Müh. Bilim. Derg. 2020; 9(1): 285-96.
4. Yücel D. Pratik metod validasyonu ve verifikasyonu, Ankara, 2014.
5. Kimyasal ve Fiziksel Analizlerde Metod Validasyonu/ Verifikasyonu Rehberi. T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, 2018.
6. Shah VP, Midha K, Dighe S. Analytical methods validation: bioavailability, bioequivalence and pharmacokinetic studies, J. Pharm Sci. 1992;81(3),309-12.
7. Pihlström T. (Coordinator) Method Validation and Quality Control Procedures For Pesticide Residues Analysis in Food and Feed, Sanco/12495, 2011.
8. Dimitrova RT, Stoykova II, Yankovska-Stefanova TT, Yaneva SA, and Stoyanchev TT. Development of analytical method for determination of organochlorine pesticides residues in meat by GC-ECD, Revue Méd. Vét. 2018; 169 (4-6): 77-86.
9. Arslan N. İstatistik Tekniklerle Veri Analizi Talimatı. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, DSİ Laboratuvarları, 2020.
10. Yılmaz A. Kimyasal Analizlerde Metod Validasyonu ve Verifikasyonu (Turklab Rehber), Turklab-Kalibrasyon ve Deney Laboratuvarları Derneği, İstanbul 2013.

11. Açar ÇÖ, Kırış S, Diler F, Avcı A. Pestisit Analizleri İçin Metot Validasyonu ve Ölçüm Belirsizliği Hesaplanması Açıklamalı Uygulama Rehberi, T.C. Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Ulusal Gıda Referans Laboratuvarı Kalıntı/Pestisit Birimi. Ankara 2013.
12. Committee for Medicinal Products for Human Use. Guideline on Bioanalytical Method Validation, European Medicines Agency, 2011: 44:1-23.
13. Paithankar HV. HPLC Method validation for pharmaceuticals: a Review. *Int J Universal Pharm BioSci* 2013; 4(2): 229-40.
14. Magnusson B, Örnemark U (eds.). *Eurachem Guide: The Fitness for Purpose of Analytical Methods – A Laboratory Guide to Method Validation and Related Topics*, Available from www.eurachem.org: 2014.
15. Uluslararası Metroloji Sözlüğü Temel ve Genel Kavramlar İlgili Terimler, TÜBİTAK UME, JCGM, 2008.
16. Erol Öztürk, Y. (2023). Method Validation and Measurement Uncertainty for the Determination of Ethanol in Whole Blood. *International Journal of Computational and Experimental Science and Engineering*, 9(3), 253-57.
17. Magnusson B, Näykki T, Hovind H, Krysell M, Sahlin E. *Handbook For Calculation of Measurement Uncertainty in Environmental Laboratories*, Nordtest Report TR 537 (ed. 4) Available from www.nordtest.info. 2017.

Hastane öncesi acil sağlık hizmeti birimine başvuran pediatrik adli olguların incelenmesi: Retrospektif değerlendirme

Examination of forensic pediatric cases applied to the pre-hospital emergency healthcare unit: A retrospective evaluation

 Merve Yetimoğlu¹,
0000-0002-7728-5257

 Hacer Kobya Bulut²,
0000-0003-4910-6378

 Nesibe Etki Of³
0000-0002-6924-9248

ÖZET

Amaç: Bu araştırmanın amacı hastane öncesi sağlık hizmeti birimine başvuran pediatrik adli olguların demografik, epidemiyolojik sonuçlarını belirlemektir.

Materyal ve Metod: Retrospektif tipte gerçekleştirilen bu araştırma Türkiye'nin kuzeydoğusunda bulunan bir ilin Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmeti Biriminde gerçekleştirildi. Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmeti Birimine 01.10.2021-30.09.2022 tarihinde 0-18 yaş aralığındaki başvurular incelenerek adli olgu kapsamında yer alanlar araştırmaya dahil edilmiştir. Veriler "Adli Pediatrik Olguların Değerlendirme Formu" ile retrospektif olarak toplandı. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler (standart sapma, ortalama değer, frekans ve yüzde) ve ki-kare testi kullanıldı.

Bulgular: Hastane öncesi acil sağlık hizmetine başvuran 9685 pediatrik olgunun %7,1'i (689) adli olgular olup, yaş ortalaması 11,42±5,61 idi. Olguların %63,9'unu erkek, %50,2'sini 13-18 yaş grubu %71,7'sini kentsel bölgeden başvurular oluşturmaktadır. Olguların %63,7'sini trafik kazası, %12,6'sını ilaç intoksikasyonu, %11,3'ünü yaralanmalar ve %7,5'ini düşme oluşturmaktadır. Başvuruların %85,5'inin triyaj kodu sarı olup, en yoğun başvuru ayı %13,9 ile Ağustos ayıdır. Başvuru nedeni ile yaş grupları karşılaştırıldığında, 13-18 yaş grubunda yaralanma şikâyeti ile başvuran hastaların başvuru nedeni diğer yaş gruplarına göre istatistiki olarak anlamlıdır (p<0.001).

Sonuç: Bu araştırma bildiğimiz kadıyla ülkemizde hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde pediatrik adli olgu prevalansı bildiren ilk çalışmadır. Pediatrik adli olguların büyük bir çoğunluğunu trafik kazaları oluşturmakla birlikte ilaç intoksikasyonu, yaralanmalar ve düşmeler görülmektedir. Pediatrik grupta meydana gelen adli olgular alınacak önleyici ve koruyucu tedbirlerle öngörülebilir ve önenebilir.

Anahtar Kelimeler: *Pediatri; adli hemşirelik; acil sağlık hizmetleri*

ABSTRACT

Objective: The aim of this study is to determine the demographic and epidemiological results of pediatric forensic cases admitted to the pre-hospital health care unit.

Material and Methods: This retrospective study was conducted in the Prehospital Emergency Health Service Unit of a province located in the northeastern part of Turkey. Applications between the ages of 0-18 to the Pre-Hospital Emergency Health Service Unit between 01.10.2021-30.09.2022 were examined and those within the scope of forensic cases were included in the research. Data were collected retrospectively with the "Forensic Pediatric Cases Evaluation Form". Descriptive statistics (standard deviation, mean value, frequency and percentage) and chi-square test were used to analyze the data.

Results: Of the 9685 pediatric cases admitted to prehospital emergency care, 7.1% (689) were forensic cases and the mean age was 11.42±5.61 years. 63.9% of the cases are male, 50.2% are in the 13-18 age group, and 71.7% are from urban areas. 63.7% of the cases are traffic accidents, 12.6% are drug intoxication, 11.3% are injuries and 7.5% are falls. The triage code of 85.5% of applications is yellow, and the busiest application month is August with 13.9%. When the application reason and age groups are compared, the reason for application of patients complaining of injury in the 13-18 age group is statistically significant compared to other age groups (p = 0.001).

Conclusion: To the best of our knowledge, this is the first study reporting the prevalence of paediatric forensic cases in prehospital emergency health services in Turkey. Although the majority of pediatric forensic cases are traffic accidents, drug intoxication, injuries and falls are also seen. Forensic cases occurring in the pediatric group can be predicted and prevented by taking preventive and protective measures.

Keywords: *Pediatric; forensic nursing; emergency medical services*

Cite as: Yetimoğlu M, Kobya Bulut H, Etki Of E. Hastane öncesi acil sağlık hizmeti birimine başvuran pediatrik adli olguların incelenmesi: Retrospektif değerlendirme. J For Med 2024;38(2):107-113

Received: 23.12.2023 • **Accepted:** 24.04.2024

Corresponding Author: Merve Yetimoğlu, Trabzon İl Sağlık Müdürlüğü, Ambulans ve Acil Bakım Teknikeri 61040, Trabzon, Türkiye

E-mail: merveyetimoglu@gmail.com

¹Trabzon İl Sağlık Müdürlüğü, Ambulans ve Acil Bakım Teknikeri, Trabzon, Türkiye

²Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Çocuk Sağlığı ve Hastalıklar Hemşireliği Anabilim Dalı, Trabzon, Türkiye

³Trabzon İl Sağlık Müdürlüğü, Acil Tıp Teknisyeni, Trabzon, Türkiye



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

GİRİŞ

Adli olgular; dış etkenlere bağlı olarak meydana gelen bireyin fiziksel ve ruhsal sağlığını olumsuz etkileyen veya ölümlü sonuçlanan durumlar olarak tanımlanır. Trafik kazaları, yaralanmalar, intihar, düşme, yanık, cinsel ihmal ve istismar, zehirlenmeler, ateşli silahlı yaralanmalar ve diğer yaralanmalar adli vaka kapsamında değerlendirilir (1). Ülkemizde pediatrik adli olgu oranı 0.18 ile 0.43 arasında değişiklik göstermektedir (2). Bu olguların ilk başvuru yeri hastane acil servisleri ve hastane öncesi acil sağlık hizmeti birimidir (3). Uluslararası literatür incelendiğinde hastane öncesi acil sağlık hizmetine en sık başvuran pediatrik olgular motorlu taşıt yaralanmaları, zehirlenmeler ve düşme şikâyetleri ile adli vakalar olduğu belirtilmektedir (4,5). Ülkemizde ise pediatrik adli olgular sıklıkla trafik kazası, düşme, darp ve suisid girişimi nedeni ile acil servise başvuru yapmaktadır (1,2,6).

Pediatrik adli olgulara bağlı ölüm istatistiklerine bakıldığında Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) yapılan epidemiyolojik çalışma sonucunda kazalar pediatrik gruptaki ölümlerin %50,7'sini oluşturmaktadır (7). Japonya da yapılan çocukların ölüm nedenlerinin incelendiği araştırmada doğal olmayan ölümler (adli olgular) %22,9'unu oluşturmakta ve bunların başını %7,6 ile intihar ve %5,3'ünü ise boğulma olguları oluşturduğu görülmektedir (8). Mısır'da yapılan araştırmada ise çocuk ölümlerinin %38,5'ini ateşli silahlı yaralanmalar oluşturmaktadır (9). Ülkemizde ise Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) 2022 verilerine göre ise 1-17 yaş aralığındaki çocuk ölümlerini yaralanma ve zehirlenme olguları oluşturmaktadır. Bu ölümlerin %37,7'si 15-17 yaş aralığında, %20,2'si 5-14 yaş aralığında ve %12,7'si 1-4 yaş aralığında meydana gelmiştir (10). Genel olarak bakıldığında dünya genelinde çocuk çağı ölümlerinin en yaygın nedeni yaralanmalar ve kazalardır (11,12).

Çocukluk çağında yaralanmalar ve kazalara bağlı meydana gelen sakatlıklar ve ölümler küresel bir sorundur (13,14). Pediatrik dönemdeki bu olgular mortalite ve morbidite oranları yüksek olmasına rağmen önlenbilir niteliktedir (7,15). Burada en önemli nokta ise koruyucu ve önleyici faaliyetlerin doğru planlanması ve sorunun doğru bir şekilde tanımlanmasına bağlıdır. Bu nedenle çocukluk çağında meydana gelen adli olgulara bağlı kazalar

ve yaralanmalara yönelik geniş çaplı araştırmalara ihtiyaç vardır (16).

Bu bilgiler doğrultusunda bu araştırmamızın amacı hastane öncesi sağlık hizmeti birimine başvuran pediatrik adli olguların demografik, epidemiyolojik sonuçlarını belirlemektir. Hastane öncesi acil sağlık hizmeti birimine başvuran pediatrik adli olgularını inceleyerek bu olgular hakkında farkındalık yaratmak, daha sık görülen olgularını belirleyerek bu olguların gerçekleşmesindeki önleyici koruyucu faaliyetlere öncülük etmek amaçlandı.

MATERYAL VE METOD

Araştırmanın tipi ve zamanı: Retrospektif tipte gerçekleştirilen bu araştırma Türkiye'nin kuzeydoğusunda bulunan bir ilin Hastane Öncesi Acil Sağlık Hizmeti Biriminde yapılmıştır. Bu araştırmaya 01.10.2021 ve 30.09.2022 tarihleri arasında 0-18 yaş aralığında başvuran tüm pediatrik olgular incelenerek adli olgular araştırmaya dahil edildi.

Araştırma yeri ve özellikleri: Hastane öncesi acil sağlık hizmeti birimi Acil çağrı merkezi ve acil yardım istasyonu (ambulans) birimi olarak hizmet vermektedir. Acil çağrı merkezine gerçekleşen sağlık talepleri sonucunda başvuru adresine ambulans yönlendirilmektedir. Olay yerine giden ambulanda üç sağlık personelinin (doktor, acil tıp teknisyeni sürücü veya ambulans ve acil bakım teknikeri, acil tıp teknisyeni, sürücü) oluşan ekip yer almaktadır.

Acil çağrı merkezine gerçekleşen tüm başvurular Acil Sağlık Otomasyon Sistemine (ASOS) kaydedilmektedir (17). Bu sisteme hasta kimlik bilgileri (yaş, cinsiyet), başvuru nedeni (trafik kazası, düşme, zehirlenme vb), olayın meydana geldiği bölge (kırsal, kentsel) hastanın yaşamsal bulguları (nabız, solunum, tansiyon, ateş, bilinç) yapılan tüm medikal müdahaleler, nakledilen hastane, olguya müdahale eden sağlık personelleri gibi bilgiler olguya müdahale yapan ekip sorumlusu olan sağlık profesyoneli tarafından kaydedilmektedir. Vakanın adli olgu olarak tanımlanması ambulans ekibinde yer alan ekip sorumlusu (doktor veya ambulans ve acil bakım teknikeri) tarafından yapılmaktadır.

Ülkemizde hastane öncesi acil sağlık hizmeti birimlerinde START triyaj kullanılmaktadır. Bu triyaj sisteminde hastanın solunum varlığı,

solunumun hızı, nabız varlığı ve bilinç durumu kriterlerine değerlendirilerek hastanın aciliyetini belirler. Bu triyaj sistemi dört grupta incelenir; acil (kırmızı), bekleyebilir (sarı), hafif yaralı (yeşil), ölen (siyah) olarak değerlendirilir ve kodlanır (18). Tüm adli vakalarda bu triyaj sistemine göre değerlendirilmektedir. Bu triyaj kodlaması ekibin sorumlusu (doktor veya ambulans ve acil bakım teknikeri) tarafından yapılmaktadır.

Veri toplama aracı: Veri toplama formu hastane öncesi acil sağlık hizmeti biriminde olguların kayıt edilmesinde kullanılan ASOS sisteminden elde edildi. Bu form "Adli Pediatrik Olguların Değerlendirme Formu" olarak oluşturuldu. Formda yaş, cinsiyet, başvuru nedeni, başvuru bölgesi, başvuru ay, triyaj kodu, olgunun sonucu ve olguya müdahale eden sorumlu sağlık profesyoneli bilgileri yer almakta olup toplam 8 sorudan oluşmaktadır.

Veri toplama: Veriler kurum ve etik izin alındıktan sonra 01.10.2021 ve 30.09.2022 tarihleri arasında toplandı. ASOS sistemden geriye dönük olarak hastane öncesi acil sağlık hizmetine tüm pediatrik başvurulara ulaşıldı. Verilerin Toplanması Şubat-Nisan 2023 tarihleri arasında toplandı. Adli Pediatrik Olguların Değerlendirme Formu araştırmacılar tarafından bu sistemden ilgili verilere ulaşılarak dolduruldu. Araştırmanın her aşamasında Helsinki Deklerasyonu prensiplerine bağlı kalınmıştır.

Araştırmaya dahil edilme kriterleri: Hastane öncesi tüm pediatrik olgular ve bunun içerisinde yer alan pediatrik adli olgular dahil edildi. ASOS'ta trafik kazası, ateşli silahlı yaralanma, zehirlenmeler, yanık, yaralanmalar, yasa dışı madde kullanımı, intihar girişimleri, cinsel, fiziksel, istismar ve ihmal, şüpheli ölüm ve iş kazası gibi durumlar pediatrik adli olgu olarak kayıt edilmektedir.

Etik onay: Araştırmanın etik izni Avrasya Üniversitesi Etik Kurulu tarafından alınmıştır (E-69268593-050.02-17338).

Verilerin analizi: Veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 25.0 programı kullanılarak analiz edildi. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler (standart sapma, ortalama değer, frekans ve yüzde) ve ki-kare testi kullanıldı. Ki-kare testi anlamlı çıktığında farkın hangi gruptan kaynaklandığının belirlenmesinde iki oranlı Z

testi ile Bonferroni düzeltmesi yapıldı. İstatistiksel anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

BULGULAR

Çalışmada 01.10.2022-30.09.2022 tarihleri arasında hastane öncesi acil sağlık hizmetine 9685 pediatrik vaka başvurusu gerçekleşti. Bu 9685 pediatrik başvurunun 689'unun (%7.1) pediatrik adli olgu olduğu tespit edildi. Hastane öncesi acil sağlık hizmeti birimine başvuran pediatrik adli olguların %63.7'sini (439) trafik kazası, %12.6'sını (87) ilaç intoksikasyonu, %11.3'ünü (78) yaralanma, %7.5'ini (52) düşme, %4.9'unu (33) ise diğer nedenler oluşturmaktadır.

Olguların yaş ortalaması $11,42 \pm 5,61$ olup %63,9'unun erkek cinsiyette olduğu tespit edildi. Çocukların yarısının (%50,2'si) 13-18 yaş grubunda olduğu ve %71,7'sinin kentsel bölgeden başvurusunun yapıldığı belirlendi. Tüm pediatrik adli olguların %83,5'i sarı renkte triyaj kodu aldığı ve %80,4'ünün hastaneye naklinin yapıldığı saptandı (Tablo 1).

Tablo 1. Pediatrik adli olguların demografik özelliklerinin dağılımı. (n=689).

	X±Sd	Min-max
Yaş	11.42±5.61	1-18
	n	%
Cinsiyet		
Kız	249	36,1
Erkek	440	63,9
Yaş grubu		
0-3 yaş	98	14,2
4-6 yaş	69	10,1
7-12 yaş	176	25,5
13-18 yaş	346	50,2
Başvuru bölgesi		
Kırsal	195	28,3
Kentsel	494	71,7
Trijaj kodu		
Kırmızı	62	9,0
Sarı	575	83,5
Yeşil	52	7,5
Olgunun sonucu		
Hastaneye nakil	554	80,4
Hastaneler arası nakil	77	11,2
Tedavi reddi	58	8,4
Adli olguya müdahale eden sorumlu sağlık personeli		
Doktor	18	2,6
Ambulans ve Acil Tıp Teknikeri	671	97,4

Tablo 2. Pediatrik adli olguların başvuru nedenlerinin yaş gruplarına göre karşılaştırılması.

	0-3 yaş		4-6 yaş		7-12 yaş		13-18 yaş		Toplam		İstatistik	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	χ^2	p değeri
Başvuru nedeni												
Trafik kazası	53	54,1 ^a	54	78,3 ^b	141	80,1 ^b	191	52,2 ^a	439	63,7		
İlaç intoksikasyonu	18	18,4 ^a	4	5,8 ^{ab}	4	2,3 ^b	61	17,6 ^a	87	12,6		
Yaralanma*	2	2,0 ^a	2	2,9 ^a	8	4,5 ^a	66	19,1 ^b	78	11,3	98,458	p=0,001
Düşme	15	15,3 ^a	5	7,2 ^{ab}	14	8,0 ^b	18	5,2 ^a	52	7,5		
Diğer**	10	10,2 ^a	4	5,8 ^{ab}	9	5,1 ^{ab}	10	2,9 ^b	33	4,8		

^{a,b} her grup için başvuru nedenleri arasında farklılıkları göstermektedir; * Darp, kesici delici, ateşli silahlı yaralanma; **Suda boğulma, karbonmonoksit zehirlenmesi, yabancı cisim aspirasyonu, yanık.

Tablo 3. Pediatrik adli olguların cinsiyete göre başvuru nedenlerinin karşılaştırılması.

	Trafik kazası		İlaç intoksikasyonu		Yaralanma*		Düşme		Diğer**		İstatistik	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	χ^2	p değeri
Cinsiyet												
Kız	149	33,7 ^a	57	65,5 ^b	26	28,2 ^a	12	23,1 ^a	6	11,9 ^a	42,376	p=0,001
Erkek	291	66,3 ^a	30	34,5 ^b	52	66,8 ^a	40	76,9 ^a	27	81,8 ^a		
Total	439	100	87	100	78	100	52	100		100		

a, b her grup için başvuru nedenleri arasında farklılıkları göstermektedir; * Darp, kesici delici, ateşli silahlı yaralanma; **Suda boğulma, karbonmonoksit zehirlenmesi, yabancı cisim aspirasyonu, yanık.

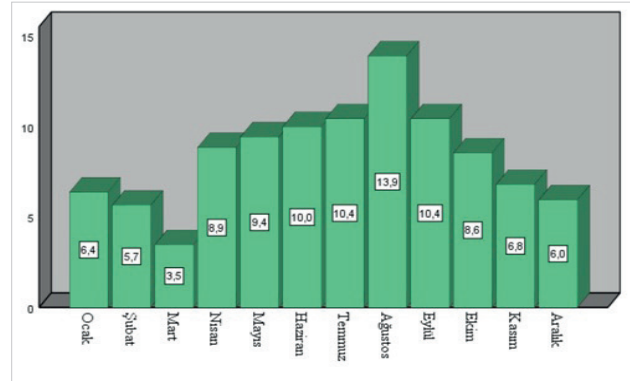
Pediatrik adli olguların başvuru nedeni ile yaş grupları arasında istatistiki olarak anlamlı bir ilişki saptandı (p=0.001). Yaralanma şikâyeti ile başvuran 13- 18 yaş grubundaki adli olgular diğer yaş gruplarına göre daha yüksek olduğu görüldü ve istatistiki olarak ileri derecede anlamlı olduğu saptandı (p=0,001) (Tablo 2).

Kızlarda ilaç intoksikasyonu ile gerçekleşen başvurular (%65,5) erkeklere göre (%34,5) daha yüksek olduğu görüldü ve istatistiki olarak ileri derecede anlamlı olduğu tespit edildi (p=0,001) (Tablo 3).

En yüksek başvurunun sırasıyla ağustos (%13,9), temmuz(%10,4) ve haziran(%10,0) ayında gerçekleşti. Diğer bir ifadeyle pediatrik adli olgu başvurularının yaz mevsimi aylarında artış göstermektedir (Şekil 1).

TARTIŞMA

Pediatrik adli olgu prevalansını belirlemek bu çalışmanın en önemli amaçlarından biriydi ve bildiğimiz kadarıyla ülkemizde hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde pediatrik adli olgu prevalansı bildiren ilk çalışmadır ve prevalans %7,1 olarak belirlendi. Ülkemizde yapılan çalışmalara

**Şekil 1.** Aylara göre pediatrik adli olguların başvuru sıklığının dağılımı.

bakıldığında çocuk acil servise başvuran pediatrik adli olgu prevalansı %1,9 ile %32 arasında değişmektedir (19-21). Bu araştırmanın bu bulgusu acil servislere başvuran pediatrik olgu prevalansı ile benzerlik göstermektedir. Ayrıca bu çalışmada diğer önemli bir bulgusu ise pediatrik adli olguların %8,4'ü (58 çocuk) tedaviyi red ederek, hastane acil servise başvuruyu kabul etmedi. Dolayısıyla bu çocuklar acil servislere pediatrik adli olgularda yer almadılar.

Ülkemizde acil servis başvurularında erkek adli olguların yüksek oranlarda olduğu bilinmektedir (1,2,16,21). Arslan ve ark.nın araştırmasında adli

olguların çoğunluğunu (%60) erkeklerin oluşturduğu bildirildi (1). Bu çalışmaya dahil edilen pediatrik adli olguların yarısından fazlasının (%63,9) erkek olduğu ve çalışmanın bu bulgusu literatürü desteklemektedir. Bu durumun erkek cinsiyete sahip çocukların daha hareketli ve sosyal hayatta daha aktif rol oynamalarından kaynaklı olduğu düşünülmektedir.

Yazar ve ark.nın araştırmasında çocuk acile başvuran pediatrik adli olguların %63,5'i beş yaş altında meydana geldiği bildirildi (21). Bolat'ın araştırmasında çocuk acile başvuran pediatrik adli olguların %42,6'sını 0-2 yaş gurubunda görüldüğü bildirildi (19). Taplak ve ark.nın araştırmasında ise pediatrik adli olguların %70,8'i 13-18 yaş aralığında idi (2). Bizim çalışmamızda da pediatrik adli olguların yarısının (%50,2) 13-18 yaş grubundan diğer bir ifadeyle adölesan oldukları görüldü. Pediatrik adli olguların sık görülen yaş aralığı değişkenlik göstermekle birlikte bizim araştırmanın sonucu Taplak ve ark.nın araştırma sonucu ile benzerlik göstermektedir. Adölesan grubun ebeveynlerine daha az bağımlı ve ebeveynleri tarafından daha az denetlenmeleri, adölesanların adli olgular açısından daha riskli olduğunu düşündürdü. Diğer çalışmalarda yaş grubunun düşük olmasının nedeni travma olgularının araştırma dışı bırakılması, ilaç intoksikasyonu olguların daha ağırlıklı olması ve bu olguların beş yaş altı grupta daha fazla görülmesinden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yakın zamanda yapılan uluslararası çalışmalarda hastane öncesi acil sağlık hizmetlerinde pediatrik adli olguların kentlere göre kırsal alanlarda meydana geldiği bildirilmektedir (22,23). Ülkemizde bu konuda yapılmış herhangi bir çalışmaya ulaşılamadı. Bizim çalışmamızda pediatrik adli olguların çoğunluğunun (%71,7) kentsel bölgeden başvurusunun yapıldığı belirlendi. Çalışmanın bu bulgusu uluslararası literatürle benzerlik göstermemektedir. Çalışmamızda olguların çoğunluğunu (%63,7) trafik kazalarının oluşturduğu göz önüne alındığında trafiğin yoğun olduğu kentsel bölgelerden başvuruların yapılması olağan olduğu düşünülmektedir.

Trafik kazalarının adli olgular arasında ilk sıralarda yer aldığı bilinmektedir (1,24,25). Ülkemizde trafik kazaları %35 ile %50,4 arasında değişirken (1,24)

diğer ülkelerde ise bu oran %52,2 ile %63 arasındadır (25,26). Çalışmamızda adli olguların çoğunluğunu trafik kazaları (%63,7) oluşturmaktadır. Trafik kazalarının oranı ülkemizdeki oranlardan daha yüksek olup, diğer ülkelerin oranlarına benzerdir.

Aylara göre pediatrik adli olguların başvuru sıklığı incelendiği bu çalışmada %13,9 ile en yoğun başvurunun ağustos ayında ve yaz mevsiminde olduğu bulundu. Demirel ve Akpınar'ın araştırmasında adli olguların en sık ağustos ayında sağlık kuruluşuna başvuru yaptığı bulundu (27). Soreide ve ark.nın araştırmasında ise pediatrik adli olguların en sık ilkbahar ve yaz mevsiminde görüldüğü belirtildi (28). Bu sonuçlar literatürdeki diğer araştırmalarla benzer sonuçlar göstermektedir. Yaz mevsiminde bu olayların daha sık meydana gelmesinin nedenleri arasında okulların tatil olması ile ev dışında daha fazla vakit geçirilmesi ve tatil yapmak amacı ile il değişikliği hareketliliği olması daha fazla kazalara, yaralanmalara yani adli olguların meydana gelmesine zemin hazırladığı düşünülmektedir.

Donma ve ark.nın araştırmasında erkeklerin %36,3'ünün yaralanma ile acile başvurduğu ve yaralanmaların %60'ını ise darp şeklinde olduğu belirlendi (29). Kalkan ve ark.nın araştırmasında erkeklerin (%58,1) kızlardan (%41,9) daha fazla yaralanma ile acile başvurduğu, %39,2'inde 15-18 yaş gurubundan oldukları, yaralanmaların %13,5'ini darp ve %4,7'sini kesici deli aletlerden kaynaklandığı belirtildi (14). Araştırmamızda yaralanmaların çoğunluğunun erkeklerde, 13-18 yaş grubunda %8,6'sı darp, %1,7'si kesici delici yaralanma, %1'i ise ateşli silahlı yaralanma nedeniyle görüldüğü belirlendi. Araştırmanın bu bulgusu literatürdeki çalışmanın bulguları ile benzerlik göstermektedir.

Ulusal literatürde kızların erkeklerden daha fazla ilaç intoksikasyonu nedeniyle acile başvurdukları bildirildi (30,31). Matolava ve ark. araştırmasında ilaç intoksikasyonu ile acil servise başvuran çocukların %51,7'sini erkek çocukları oluşturmaktadır (32). Soave ve ark.nın araştırmasında ise kız ve erkelerin benzer oranlarda ilaç intoksikasyonu ile acile başvurdukları bildirildi (33). Araştırmamızda ise kızların çoğunluğunun (%65,5) ilaç intoksikasyonu ile başvurdukları bulunduğu ve bu sonucun ulusal literatürdeki çalışmalarla benzerlik göstermektedir.

SONUÇ

Hastane öncesi acil sağlık hizmeti birimine başvuru pediatri adli olguların prevalansı %7,1dir ve bildiğimiz kadarıyla bu çalışma bu konuda yapılmış ilk prevalans çalışmasıdır. Pediatrik adli olguların büyük bir çoğunluğunu trafik kazaları oluşturmakla birlikte ilaç intoksikasyonu, yaralanmalar ve dűřmeler görűlmektedir.

Pediatrik grupta meydana gelen adli olgular alınacak önleyici ve koruyucu tedbirlerle öngörűlebilir ve önlenir. Önleyici ve koruyucu tedbirlerin alınmasında başta aileler olmak üzere toplum eğitimini kapsayan daha çok araştırmaların yapılması ve yeni stratejilerin geliştirilmesi önerilmektedir. Diđer önemli bir noktada bu olguların meydana geldiğinde ilk teması sağlayan hastane öncesi acil sağlık hizmeti biriminde görev sağlık profesyonellerin pediatrik adli olgulara yaklaşım konusundaki bilgi düzeylerini kapsayan araştırmaların yapılması önerilmektedir.

Bu araştırma 8-10 Mayıs 2023, Trabzon, Türkiye’de düzenlenen 7. Uluslararası Adli Hemşirelik Kongresinde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

Etik Kurul Onayı: Çalışma Avrasya Üniversitesi Etik Kurulu 01.02.2023/2022-80/03 sayılı karar ile izin alınmıştır.

Finans: Bu çalışma için hiç bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

- Arslan İ, Demir Kİ. Evaluation of forensic cases presented to the pediatric emergency department. Turk J Emerg Med. 2020;22(3):137-142. <https://doi.org/10.4103/2452-2473.348432>.
- Taplak AS, Tubaş F, Polat S. A retrospective records-based cohort of 1,082 pediatric forensic cases presenting to the emergency department. International Nursng. 2020;46(3):373-383. <https://doi.org/10.1016/j.jen.2020.02.009>
- Yardımcı Ö, Hazar G, Sercan I. The approach of prehospital health care personnel working at emergency stations towards forensic cases. Turkish Journal of Emergency Medicine. 2015;15(3):131- 135. <https://doi.org/10.1016/j.tjem.2015.11.007>
- Rominger AH, Smith MJ, Stevenson MD. Emergency medical services system utilization over the last 10 years: what predicts transport of children?. Pediatric emergency care. 2015;31(5):321-326. <https://doi.org/10.1097/PEC.0000000000000419>
- Shah MN, Cushman JT, Davis CO, Bazarian JJ, Auinger P, Friedman B. The epidemiology of emergency medical services use by children: an analysis of the national hospital ambulatory medical care survey. Prehosp Emerg Care. 2008;12(3):269–276. <https://doi.org/10.1080/10903120802100167>
- Demir O, Aydın K, Turan F, Yurtseven A, Erbil B, Gulalp B. (2013). Analysis of pediatric forensic cases presented to emergency department. Turk Pediatri Arsivı-Turkish Archives Of Pediatrics. 2013;48(3):235-240. <https://doi.org/10.4274/tpa.266>
- Okoye CN, Okoye MI. Forensic epidemiology of childhood deaths in Nebraska, USA. J Forensic Leg Med. 2011;18(8):366-374. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2011.07.013>
- Ito E, Hitosugi M, Maruo Y, et al. Availability of death review of children using death certificates and forensic autopsy results. Leg Med (Tokyo). 2023;60:102156. <https://doi.org/10.1016/j.legalmed.2022.102156>
- Mahrous MM, Muhammad MA, Kotb NA, Elattar HMS, Elrewieny NM. Medicolegal study of Egyptian suspicious childhood deaths during 2020-2021. J Forensic Leg Med. 2023;94:102472. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2022.102472>
- TÜİK [İnternet]. Türkiye İstatistik Kurumu Haber Bűlteni İstatistiklerle Çocuk 2022 [Eriřim tarihi: 20 Haziran 2023]. Eriřim linki: TÜİK Kurumsal (tuik.gov.tr)
- Ong AC, Low SG, Vasanwala FF. Childhood Injuries in Singapore: Can Local Physicians and the Healthcare System Do More to Confront This Public Health Concern?. Int J Environ Res Public Health. 2016;13(7):718. <https://doi.org/10.3390/ijerph13070718>
- Keten A. Death in childhood and adolescence: Accident!. J Family Med Prim Care. 2020;9(8):3807-3809. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_465_20
- Forward KE, Loubani E. Predictable and preventable: historical and current efforts to improve child injury prevention. Curr Pediatr Rev. 2018;14(1):48-51. <https://doi.org/10.2174/1573396313666171010111722>
- Akgűl E, Yildirim A, Akdur O. Trauma and intentional injury characteristics of pediatric forensic cases applying to emergency room. Journal Of Clinical And Analytical Medicine. 2016;7(5): 668-671.
- Baldwin G, Sleet D, Gilchrist J, Degutis L. Fulfilling a promise: the national action plan for child injury prevention. Injury prevention : journal of the International Society for Child and Adolescent Injury Prevention. 2012;18(3):207. <https://doi.org/https://doi.org/10.1136/injuryprev-2012-040402>
- Yılmaz G, Alemdar DK. Evaluation of pediatric forensic cases admitted to the emergency department in turkey: a retrospective analysis. J Forensic Nurs. 2021;17(1):E1-E8. <https://doi.org/10.1097/JFN.0000000000000309>
- ASOS [İnternet]. Acil Sağlık Otomasyon Sistemi ©2022 2021 [Erişim tarihi: 15 şubat 2023]. Erişim linki: <https://asos.saglik.gov.tr/Authentication/Login?ReturnUrl=%2f>
- Aslan R, şahinöz S, şahinöz T. Determination of START triage skill and knowledge levels of Prehospital Emergency Medical Staff: A cross sectional study. Int Emerg Nurs. 2021;56:101004. <https://doi.org/10.1016/j.ienj.2021.101004>
- Bolat A. Evaluation of forensic cases admitted to the pediatric emergency department. Journal of Health Sciences and Medicine. 2023;6(1):111-115. <https://doi.org/10.32322/jhsm.1197015>

20. Aydın M, Şahin CU. Evaluation of forensic cases admitted to the emergency department: a retrospective analysis. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*. 2023;12(3): 882-888. <https://doi.org/10.37989/gumussagbil.1320941>
21. Yazar A, Akın F, Türe E, Odabaş D. Çocuk acil kliniğine başvuran adli vakaların değerlendirilmesi. *Dicle Tıp Dergisi*. 2017;44(4):345-353. <https://doi.org/10.5798/dicletip.362395>
22. Ringen AH, Baksaas-Aasen K, Skaga NO, Wisborg T, Gaarder C, Naess PA. Close to zero preventable in-hospital deaths in pediatric trauma patients - An observational study from a major Scandinavian trauma center. *Injury*. 2023;54(1):183-188. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2022.07.043>
23. Träff H, Hagander L, Salö M. Association of transport time with adverse outcome in paediatric trauma. *BJS Open*. 2021;5(3):zrab036. <https://doi.org/10.1093/bjsopen/zrab036>
24. Korkmaz T, Erkol Z, Kahramansoy N. Evaluation of Pediatric Forensic Cases in Emergency Department: Haseki Tıp Bülteni. 2014; 52(4):271-277. <https://doi.org/10.4274/haseki.1712>
25. Töro K, Szilvia F, György D, et al. Fatal traffic injuries among children and adolescents in three cities. *J Forensic Sci*. 2011;56(3):617-620. <https://doi.org/10.1111/j.1556-4029.2010.01674.x>
26. O'Donovan S, van den Huevel C, Baldock M, Byard RW. Factors involved in the assessment of paediatric traffic injuries and deaths. *Med Sci Law*. 2018;58(4):210-215. <https://doi.org/10.1177/0025802418790857>
27. Demirel M, Akpınar G. Characteristics of pediatric forensic cases caused by blunt general body trauma evaluated in the emergency department: a single center experience. *Online Turkish Journal of Health Sciences*. 2022;7(3):384-390. <https://doi.org/10.26453/otjhs.1052904>
28. Søreide K, Krüger AJ, Ellingsen CL, Tjøsevik KE. Pediatric trauma deaths are predominated by severe head injuries during spring and summer. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2009;17:3. <https://doi.org/10.1186/1757-7241-17-3>
29. Donma MM, Tayfur İ, Erdem MN, Demirkol M, Topçu B, Donma O. Acil servise başvuran pediatrik travma hastalarında cinsiyet farklılığının değerlendirilmesi. *Namık Kemal Tıp Dergisi (International Journal of Basic and Clinical Medicine)*. 2017;5(1):16-25.
30. Aygün D, Açıl H. Çocuk acil ünitesine başvuran 0-18 yaş arası zehirlenme olgularının incelenmesi. *Ş. EEAH Tıp Bülteni*. 2014;48(1): 27-33. <https://doi.org/10.5350/SEMB2014480105>
31. Bozlu G, Kuyucu N. Çocuk acil servise son 5 yılda gelen zehirlenmeler: 1734 olgunun değerlendirilmesi. *Adli Tıp Bülteni*. 2018;23(2):106-109. <https://doi.org/10.17986/blm.2018238625>
32. Matalova P, Buchta M, Drietomska V, et al. Acute drug intoxication in childhood: a 10-year retrospective observational single-centre study and case reports. *Biomedical Papers of the Medical Faculty of Palacky University in Olomouc*. 2023;167(3):1-9. <https://doi.org/10.3390/jpm13010106>
33. Soave PM, Curatola A, Ferretti S, Raitano V, Conti G, Gatto A, et al. (2022). Acute poisoning in children admitted to pediatric emergency department: a five-years retrospective analysis. *Acta bio-medica: Atenei Parmensis*. 2022; 93(1):e2022004. <https://doi.org/10.23750/abm.v93i1.11602>

Sex determination from hand dimensions: Preliminary study

El ölçümlerinden cinsiyet tespiti: Ön Çalışma

Furkan Şan^{1*}
0000-0001-8081-487X

Zehtiye Füsün Yaşar¹
0000-0001-8594-2600

Hatice Yağmur Zengin²
0000-0002-9855-2449

İlay Nur Kirman Bandur¹
0000-0002-5142-6664

Damla Şekerci¹
0000-0003-0765-4886

Tuğçe Şençelikel³
0000-0003-0364-0401

ABSTRACT

Objective: Sex determinations is one of the important parameters in identification. In decomposed corpses and skeletal remains, sex determination is quite complicated. Therefore, researchers utilize anthropometric methods in such cases. In this study, the usefulness of hand anthropometry for sex determination was questioned by using three different analysis methods and the superiority of the methods was investigated.

Material and Method: Three researchers measured the hand length and width of 221 participants in the study. The measurements were taken using digital calipers, and each participant's hand measurement was recorded twice. Hand index and sectioning point values were calculated based on the measurements. The student's t-test and the Mann-Whitney U test and Fisher-Freeman-Halton exact test were used to compare sex groups. Lastly, discriminant analysis was used to evaluate the sex prediction performance of the measurements. The significance level was assumed as $p < 0.05$ in all statistical analyses. SPSS Version 23.0 and the R MVN package were used in the analyses.

Results: In the study, significant differences between sex groups were observed across all measurements (95%) and hand type distribution. Sectioning point values were identified as reliable indicators for sex determination, with hand width demonstrating the highest classification accuracy. Discriminant analysis results indicated that the combined use of hand length and width had higher classification accuracy than using hand index alone.

Conclusion: The study showed that hand size can be used as an alternative method for sex determination. In this regard, it has been found that among different statistical methods, discriminant analysis has a higher efficiency in sex determination.

Keywords: Identification, hand measurement, sex determination, forensic science

ÖZET

Amaç: Kimliklendirmede yararlanılan önemli parametrelerden biri cinsiyettir. Cinsiyet tespitini; çürümüş, parçalanmış cesetler ve iskelet kalıntılarındaki oldukça komplikedir. Bu nedenle araştırmacılar bu tür durumlarda antropometrik yöntemlerden faydalanmaktadır. Bu çalışmada, üç farklı analiz yöntemi kullanılarak el antropometrisinin cinsiyet belirlemedeki kullanılabilirliği sorgulanmış ve yöntemlerin birbirlerine göre üstünlükleri araştırılmıştır.

Materyal ve Metod: Çalışmaya katılan 221 katılımcının el uzunluğu ve genişliği üç araştırmacı tarafından ölçüldü. Ölçümler dijital kumpas kullanılarak yapıldı ve her katılımcının el ölçümü iki kez alındı. Ölçümler ile el indeksi ve ayırım noktası değerleri hesaplandı. Cinsiyet gruplarını karşılaştırmak için student's t-testi ve Mann-Whitney U testi ve Fisher-Freeman-Halton exact testi kullanıldı. Son olarak, ölçümlerin cinsiyet tahmin performansını değerlendirmek için diskriminant analizi yapıldı. Tüm istatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edildi. Analizlerde SPSS Version 23.0 ve R MVN paketi kullanıldı.

Bulgular: Çalışmada, cinsiyet grupları arasında tüm ölçümlerde (%95) ve el tipi dağılımında anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Ayırım noktası değerleri cinsiyet belirleme için güvenilir göstergeler olarak tanımlanmış ve el genişliği en yüksek sınıflandırma doğruluğunu göstermiştir. Diskriminant analizi sonuçları, el uzunluğu ve genişliğinin birlikte kullanımının tek başına el indeksi kullanımından daha yüksek sınıflandırma doğruluğuna sahip olduğunu göstermiştir.

Sonuç: Çalışmada el boyutlarının cinsiyet tespitinde kullanılabilecek alternatif bir yöntem olabileceği gösterdi. Ayrıca çalışmada kullanılan farklı istatistiksel yöntemler arasında diskriminant analizinin cinsiyet belirlemede daha yüksek bir etkinliğe sahip olduğu belirlendi.

Anahtar Kelimeler: Kimliklendirme, el ölçümü, cinsiyet tayini, adli tıp

Cite as: Şan F, Yaşar ZF, Zengin HY, Kirman Bandur İN, Şekerci D, Şençelikel T. Sex determination from hand dimensions: Preliminary study. J For Med 2024;38(2):114-123

Received: 16.01.2024 • **Accepted:** 01.07.2024

Corresponding Author: Furkan Şan*, Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye. E-mail: san.furkan@hotmail.com

¹Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi, Adli Tıp Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

²Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

³Ankara Medipol Üniversitesi Tıp Fakültesi, Biyoistatistik Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

INTRODUCTION

Forensic anthropology is a subfield of forensic science focused on identifying skeletal remains and assessing traumatic lesions. Parameters such as age, gender, fingerprints, medical and dental characteristics are used to identify individuals during criminal investigations (1-3).

Identification refers to the process of determining the distinctive characteristics of living and deceased individuals. In cases where the body is intact, identification can be accomplished with relative ease with internal and external gender data. However, the process becomes more complex with decomposed corpses, skeletons, and skeletal remains (4). In such cases, anthropometric methods are applied for identification purposes.

The use of anthropometry in identification was first introduced by Bertillon (2,5). Studies have demonstrated that anthropometric measurements vary significantly across different population groups, including among sex groups within the same population (3,6-10). In the field of identification studies pertaining to skeletal remains, sex determination is commonly achieved through the utilization of measurements taken from the pelvis, skull, and long bones (11,12). In the context of natural disasters, plane crashes, explosions, and similar events, especially in cases where only hand remains are found at the scene, these fragments are important as forensic medicine data (13).

Studies conducted to demonstrate the usability of hand measurements in sex determination show that hand measurements can be used in sex determination, although they use different methods (3, 6-10, 13-17).

In this pilot study, three different methods were used to analyze the data with the objective of determining the most successful method in sex determination. Using hand length (HL), hand width (HW), and hand index (HI) values, hand type distribution by sex and sectioning point by sex were calculated. In the last phase of the study, discriminant analysis was performed, and the data obtained from the results of these three analyses were discussed. Furthermore, the secondary purpose of this study is to collect data on hand measurement values in a small sample group in Türkiye.

MATERIAL AND METHOD

Minimum sample size was calculated as 207 participants to evaluate the association between gender and hand type using Pearson chi-square test where the effect size is Cohen's medium effect size $w=0.30$ with the type I error as $\alpha=0,05$ and the power of 95% (18).

The study was a pilot study conducted with hand measurements of 221 participants who volunteered from a total of 430 Term I and II students studying at Baskent University Faculty of Medicine and Faculty of Dentistry. The age spectrum ranged from 18 to 30, with a median age of 20.

The participants' dominant hands were identified, and subsequent measurements were obtained from their non-dominant (passive) hands. During the measurement process, considerations were given to ensure the absence of deformities, amputations, or injuries in the participants' hands, as well as the absence of deformations or chronic diseases in the individuals' vertebral structures, arms, and legs.

Using predefined anatomical points, three researchers systematically measured hand length (HL) and hand width (HW) twice using precise digital calipers.

These specified points are defined as follows: HL represents the location where the apex of the middle finger intersects the midpoint of the line formed by the radial and ulnar prominences, while HW signifies the measurement of the distance between the distal ends of the 2nd and 5th metacarpal bones, obtained with the fingers closed.

Statistical Analysis

The statistical analyses were conducted using IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0 (Armonk, NY: IBM Corp. Released 2015), along with R4.0.4 (19) and R Studio (20). In all statistical analyses, the significance level was set at $p<0.05$.

During statistical analysis, measurements originally recorded in millimeters were converted to centimeters. The Hand Index was computed using the formula "Hand Index = (Hand width/Hand length) \times 100," as established by Martin and Saller (21). To determine the sectioning point value distinguishing

Table 1. Intra observer reliability

	Observer 1	Observer 2	Observer 3
Hand Length	0.993 (0.978-0.997)	0.980 (0.953-0.992)	0.974 (0.937-0.989)
Hand Width	0.980 (0.954-0.991)	0.946 (0.875-0.977)	0.965 (0.895-0.987)

between men and women for HL, HW, and HI, the formula “Sectioning point for measurement = (Mean male value + Mean female value) / 2” was applied.

To assess differences in hand measurements between sex groups, the “student’s t test” was conducted and mean±standard deviation was presented as descriptive statistics when parametric test assumptions were satisfied. In cases where these assumptions were not met, descriptive statistics were presented as the median (minimum value–maximum value) and the Mann-Whitney U test was used for evaluating group differences in terms of numerical measurements. The Kolmogorov-Smirnov normality test was applied to assess the normality of numerical variable distributions. Additionally, Levene’s test was conducted to evaluate the homogeneity of group variances.

The Fisher-Freeman-Halton Exact test was employed to assess the association between hand type categorized based on HI and sex, with frequencies and percentages are presented as descriptive statistics. The evaluation of the correlation between body mass index (BMI) and hand measurements was conducted using the Spearman correlation coefficient, encompassing both an overall assessment and a sex-specific analysis.

The linear discriminant analysis method was employed to assess the sex prediction success of using HL and HW together or combined as HI. In examining the assumption of multivariate normality of the linear discriminant analysis, the bivariate normal distribution adequacy of HL and HW measurements was tested using the Henze-Zirkler multivariate normality test (22); the univariate normal distribution adequacy of HI was examined using the Kolmogorov-Smirnov normality test. The assumption of homoscedasticity, one of the assumptions of linear discriminant analysis, was assessed with Box’s M test. Additionally, the presence of multicollinearity was evaluated using

Variance Inflation Factors (VIF).

During the study, conducted amidst the Covid-19 epidemic, it was unfeasible to re-engage the same participants. Consequently, the evaluation of reliability (intra-observer reliability) was limited to the assessment of reliability between two measurements taken by each observer from the same participant. For the assessment of intra-observer reliability, intra-class correlation coefficients (ICC) (3,1) were computed, utilizing 23 measurements (69 in total) of HL and HW (refer to Table 1) (23) which indicates that there was a high level of intra-observer reliability for all measurements.

RESULTS

The study was carried out by hand measurements of 221 voluntary students enrolled at Baskent University. Within the participating volunteers, there were 140 females (63.3%), and 81 males (36.7%). The age spectrum ranged from 18 to 30, with a median age of 20.

Given the non-normal distribution of height and weight measurements among the study volunteers, medians were reported. The BMI median stood at 21.48 (15.05-35.91), with height at 172 cm (151-191) and weight at 63 kg (44-107). Examining the Spearman correlation coefficient across all participants revealed a medium to low correlation between BMI and hand measurements (HL=0.316; HW=0.451; HI=0.321) (24). In sex-specific analyses, no significant relationship emerged between BMI and hand measurements in men. For women, there was a low level of significance between BMI and HW and HI ($p=0.237$ and $p=0.219$, respectively).

Upon a comprehensive examination of the distribution of HL, HW, and HI means across sex groups in Table 2, a statistically significant difference was observed at the 95% confidence level ($p<0.001$, $p<0.001$, $p<0.001$, respectively).

Table 2. Distribution of measurements by sex

Variables	Sex	Descriptive statistics	p
Hand Length	Female	16.8±0.7	<0.001 ^a
	Male	18.3±0.6	
Hand Width	Female	6.3 (8.3-7.4)	<0.001 ^b
	Male	7.5 (8.9-8.4)	
Hand Index	Female	43.7±2.2	<0.001 ^a
	Male	45.3±1.98	

a. Student's t-test; b. Mann-Whitney U test

Table 3. Distribution of hand types by sex

Hand Types*	Female		Male		Total	
	n	%	n	%	n	%
Hyperdolichocheir	17	%7.7	0	%0.0	17	%7.7
Dolichocheir	61	%27.6	20	9%	81	%36.7
Mesocheir	52	%23.5	46	%20.8	98	%44.3
Brachycheir	10	%4.5	14	%6.3	24	%10.9
Hyperbrachycheir	0	%0.0	1	%0.5	1	%0.5
Total	140	%63.3	81	%36.7	221	100%

*: Martin and Saller Standard Hand Index range (21) 1. hyperdolichocheir (≤40.9), 2. Dolichocheir (41.0-43.9), 3. Mesocheir (44.0-46.9), 4. brachycheir (47.0-49.9), 5. hyperbrachycheir (≥50.0)

Hand types were ascertained through the computation of the Hand Index (HI) by using the methodology established by Martin and Saller (2, 21). The distribution of hand types by sex was determined (Table 3).

Utilizing the Fisher-Freeman-Halton Exact test ($p < 0.001$) to determine whether a statistically significant difference existed in the distribution of hand types by sex, it was established that the hand type distribution significantly differed between sex groups.

In the utilization of hand anthropometry for sex determination, an additional method involves establishing the sectioning point value (2,9,25). In this regard, measurements of HL, HW, and the calculated HI value were conducted to determine the sectioning point for both sexes. For HL (Female 16.82-Male 18.35), SP=17.58 cm; for HW (Female 7.35-Male 8.31), SP=7.83 cm; and for HI (Female 43.72-Male 45.30), SP=44.51. Evaluating the classification performances in the sectioning point analysis,

1. HL sectioning point value accurately classified the sample overall by 86%; females with a rate of 85.7%, males with a rate of 86.4%,

2. HW sectioning point value accurately classified the overall sample by 89.6%; females with a rate of 89.2%, males with a rate of 90.1%,
3. HI sectioning point value accurately classified the sample overall by 63.8%; females with a rate of 63.6% and males with a rate of 64.2%.

These findings indicate that in the context of sex classification by relying only on a single variable, HW is the most reliable variable, achieving an accuracy of 89.6%.

In the subsequent phase of the investigation, the efficacy of hand measurements in sex determination was assessed through discriminant analysis. In the joint evaluation of HL and HW, the assessment of multivariate normality assumption was performed using the Henze-Zirkler normality test within sex groups, yielding p-values of 0.175 for women and 0.767 for men. The homoscedasticity assumption was meticulously examined utilizing Box's M test, yielding a p-value of 0.165 (26). Additionally, an assessment of multicollinearity was conducted through a thorough analysis of variance inflation factor (VIF), with all values observed to be below the threshold of 5. Consequently, all essential prerequisites for discriminant analysis were met.

Table 4. Discriminant analysis by sex

Function and Variables	Function and Coefficients	Standard Coefficients	Group Centroid	Group Centroid Cutoff point	Correct Classification Rate (LOO)
Hand Length*	0.783	0.525	F: -1.019	F≤0.371<M	91,90%
Hand Width*	1.651	0.643	M: 1.761		
Constant Value*	-26.314				
Hand Index**	0.474	1.000	F: -0.275	F≤0.1<M	63,80%
Constant Value **	-20.986		M: 0.475		

Note: LOO: Results obtained with the leave-one-out validity method.

*: 1. Discriminant function (number of significant dimensions 1)

$D_1 = (-26.314) + 0.783 \times \text{Hand length (HL)} + 1.651 \times \text{Hand Width (HW)}$

** : 2. Discriminant function (number of significant dimensions 1)

$D_2 = (-20.986) + 0.474 \times \text{Hand Index (HI)}$

Given that the hand index (HI) is a ratio derived from HL and HW measurements, its individual efficacy in sex classification was meticulously scrutinized. The normality assumption underwent a rigorous examination through the Kolmogorov-Smirnov normality test with Lilliefors correction ($p > 0,05$). Furthermore, the evaluation of homoscedasticity was conducted using Box's M test, resulting in a p-value of 0.321 (26).

Table 4 provides the discriminant function (DF) equations formulated through the joint utilization of HL and HW (bivariate) and the exclusive application of HI (univariate). The derived functions represent the mathematical expressions employed in the discriminant analysis for sex classification. These,

$DF1 = \text{constant value} + (\text{HL coefficient} \times \text{HL}) + (\text{HW coefficient} \times \text{HW}),$

$DF2 = \text{constant value} + (\text{HI coefficient} \times \text{HI}).$

Sex can be determined by comparing the discriminant value associated with each observation against the predefined group centroid cutoff point specific to the relevant discriminant function.

Group centroid cutoff points were established as follows:

- For the first discriminant function (bivariate function of HL and HW), it was established as Female $\leq 0.371 <$ Male, yielding a correct classification rate of 91.9%.
- In accordance with the second discriminant function (HI univariate function), it was established as Female $\leq 0.1 <$ Male, yielding a correct classification rate of 63.8%.

In order to demonstrate the usability of the method through an example by placing the HL, HW, and HI values of an individual with an unknown sex into our formula derived from discriminant analysis, the sample with measurement values of HL 15.99 cm, HW 6.49 cm and HI 40.59 (%) is placed in the discriminant functions. The results are as follows,

$DF1 = -26.314 + 0.783 \times 15.99 + 1.651 \times 6.49 = -3.08,$

$DF2 = -20.986 + 0.474 \times 40.59 = -1.75.$

Through meticulous computation, it was ascertained that the categorization of the individual was determined as "Female". This conclusion is supported by the -3.08 value derived from the joint consideration of HL and HW, and the -1.75 value obtained from the HI function alone—both of which are below their respective group centroid cutoff values.

The standardized coefficients provided in Table 4 represent the standardized canonical discriminant function coefficients, offering insights into the relative significance of independent variables in the classification process. In our investigation, employing HL and HW together in the bivariate discriminant function revealed that the HW value exhibited a more substantial contribution to the classification compared to HL.

In the assessment of the applicability of HL, HW, and HI measurements for sex determination, the classification accuracy table (Table 5) was generated based on the results of discriminant analysis. Upon careful consideration of both the correct classification rates derived from the "Leave-one-out" method

Table 5. Classification accuracy table

1) Hand Length Hand Width		Prediction		
		Female	Male	Total
Original	Female	129 (%92.1)	11 (%7.9)	140 (100%)
	Male	7 (%8.6)	74 (%91.4)	81 (100%)
2) Hand Index		Prediction		
		Female	Male	Total
Original	Female	89 (%63.6)	51 (%36.4)	140 (100%)
	Male	29 (%35.8)	52 (%64.2)	81 (100%)

Note:
 1. Fisher Discriminant Function:
 $C_{female} = -349.330 + 31.075 * \text{Hand length} + 23.778 * \text{Hand width}$
 $C_{male} = -423.505 + 33.251 * \text{Hand length} + 28.368 * \text{Hand width}$
 2. Fisher Discriminant Function:
 $C_{female} = -215.179 + 9.812 * \text{Hand index}$
 $C_{male} = -230.977 + 10.167 * \text{Hand index}$

Table 6. HL-HW Measurements and HI Values in Other Studies

Studies	Sex	n	HL Mean (mm)	p	HW Mean (mm)	p	HI Mean (mm)	p	Methods
Mandahawi et al. (Jordan) (34)	Male	115	191.2±1.5	<0.001	104.2±10.94	<0.001	-	-	-
	Female	120	171.3±10.2	0.006	93.9±5.63	<0.001	-	-	
Kanchan et al. (North India) (17)	Male	120	199±9	<0.001	79.0±4	<0.001	40.0±1.5	<0.001	Sectioning Point
	Female	100	179±9	<0.001	71.0±3	<0.001	39.5±1.9	<0.001	
Kanchan et al. (South India) (17)	Male	110	199±9	<0.001	80.0±4	<0.001	40.5±1.6	<0.001	Sectioning Point
	Female	170	179±8	<0.001	71.0±3	<0.001	39.7±1.7	<0.001	
Esomonu et al. (Nigeria) (35)	Male	150	190.9±0.7	<0.001	84.3±0.3	0.003	-	-	Hand Types Analyses
	Female	150	176.9±0.7	<0.001	75.8±0.3	<0.001	-	-	
Aboul-Hagag et al. (Egypt) (32)	Male	250	194.95±9.21	<0.001	81.43±3.96	0.001	41.8±1.4	<0.001	Sectioning Point
	Female	250	181.66±9.13	<0.001	71.73±4.07	<0.001	39.5±1.6	<0.001	
Karadayı et al. (Türkiye) (9)	Male	255	192.02±9.5	<0.001	83.41±5.0	0.539	-	-	Sectioning Point & Discriminant Analysis
	Female	155	178.51±7.6	<0.001	75.55±3.8	<0.001	-	-	
Cakit et al. (Türkiye) (37)	Male	92	102.89±5.49	<0.001	77.75±4.71	<0.001	-	-	-
	Female	73	90.08±4.58	<0.001	68.95±3.16	<0.001	-	-	
Dey & Kapoor. (India) (2)	Male	91	192.1±11.3	<0.001	81.7±3.7	0.012	42.63±1.4	<0.001	Hand Types Analyses & Sectioning Point
	Female	91	173.4±10.4	<0.001	74.7±3.8	0.026	43.21±2.63	0.141	
Varu et al. (India) (27)	Male	100	178.0±9.8	<0.001	80.9±6.0	0.003	-	-	Linear Regression Analysis
	Female	100	165.7±8.7	0.019	71.5±4.3	<0.001	-	-	
Bayraktar & Özşahin, (Türkiye) (38)	Male	49	183.9±0.8	0.547	87.5±7.7	<0.001	-	-	Hand Types Analyses
	Female	92	169.7±2.01	0.020	76.3±12.1	0.035	-	-	
Uzun et al. (Türkiye) (39)	Male	112	182.6±13.3	0.526	77.4±11.2	<0.001	-	-	Logistic Regression Analysis
	Female	288	168.6±13.5	0.689	71.2±11.9	0.003	-	-	
Taştan ÖA. (Türkiye) (40)	Male	141	186.18±8.27	0.005	84.35±4.21	0.019	-	-	-
	Female	159	170.08±7.5	0.028	74.64±3.58	0.011	-	-	
Sah & Jeelani. (Nepal) (10)	Male	171	178.5±8.6	<0.001	78.5±5.2	<0.001	43.99±2.1	<0.001	Sectioning Point
	Female	229	169.7±5.6	0.035	68.9±4.5	<0.001	40.61±2.4	<0.001	
Zahor S. (Tanzania) (36)	Male	192	197.66±10.62	<0.001	95.03±5.74	<0.001	48.11±2.32	<0.001	Hand Types Analyses & Sectioning Point
	Female	192	181.39±9.75	<0.001	88.3±0.54	<0.001	48.98±2.61	<0.001	
Kumar et al. (South India) (33)	Male	150	179.8±10.4	0.001	80.9±5.6	<0.001	45.03±2.66	0.383	Sectioning Point
	Female	150	167.4±9.8	0.425	72.6±5.7	0.121	43.38±2.73	0.269	
Yaşar et al. (Türkiye)	Male	81	183.5±5.86		83.1±3.55		45.3±1.98		
	Female	140	168.2±7.14		73.5±4.08		43.7±2.18		

Note: p values show the significance between the data in the literature and the data of our study.

and the classification accuracy table in Table 5, it is evident that the utilization of hand measurements (HL and HW) together enhances the discriminant power, yielding a more robust outcome compared to their individual application (Table 4-5).

DISCUSSION

Forensic medicine experts may encounter challenges when determining sex in unidentified, decomposed, or fragmented corpses and skeletal remains. While DNA analysis has become a prevalent technique in forensic sciences, issues such as sample contamination, insufficient sample quantities, high costs, among others necessitate the consideration of alternative methods in complex cases. Anthropometry stands out as one such method, addressing these challenges.

In the literature, studies have been conducted using hand measurements either independently or in conjunction with anthropometric measurements such as height, weight, finger length, foot measurements, and wrist measurements. The analytical methodologies employed across these studies vary (27-31). A consistent finding reveals the existence of sexual dimorphism in hand measurements, as summarized in Table 6. The prevailing trend indicates larger hand measurements in men compared to women, attributed to earlier bone fusion in women than in men (32,33).

Upon thorough analysis of the data presented in Table 6 (2, 9, 10, 17, 27, 32-40), statistically significant differences in HL, HW, and HI values are evident. These differences extend beyond sex groups within the same population, including variations observed between our study's sample group and diverse populations.

The significant disparities between the outcomes of this preliminary study conducted in Türkiye and those of other sampled populations may be attributed to various factors, including altered dietary practices influenced by environmental or climatic conditions, ethnicity, genetics, lifestyle variances, occupational distinctions, and culture. Our findings substantiate that the using of morphological features and measurements of hands for sex determination

necessitates the establishment of population-specific standards (41).

The distribution of hand types by sex, as delineated in our study, aligns with the findings reported in the literature. For instance, in a study conducted in India, the findings revealed that 56% of women exhibited dolichocheir hand type, while men exhibited 41.8% dolichocheir and 29.7% mesocheir (2). In a separate study conducted in Turkey, the hand index values were reported as 47.5 for men and 45.7 for women. The findings indicated that the prevalent hand type for men was brachycheir, whereas for women, it was mesocheir (37). In our study, women exhibited varied hand types, comprising 43.57% dolichocheir, 37.14% mesocheir, and 12.14% hyperdolichocheir, while men demonstrated a distribution of hand types, including 56.79% mesocheir, 24.69% dolichocheir, and 17.28% brachycheir. Fisher-Freeman-Halton Exact test ($p < 0.001$), which was performed to ascertain the existence of a statistically significant difference in the distribution of hand types by sex, reveals that there is a significant difference in the distribution of hand types between sex groups. Despite the statistical differences in hand types determined between sex groups in our study, considering variables such as the individual's occupation, age, and medical condition, and the differences observed between populations, using this method alone is not considered reliable.

These data suggest potential variations in hand types among different populations and sex groups within the same society. Nevertheless, aligning with existing evidence, to ensure the reliability of sex determination results, employing integrated methods is deemed more suitable than relying solely on individual methods. In accordance with this perspective, our study utilized discriminant analysis methods in addition to sectioning point analysis.

When evaluating the sectioning point value and examining sample studies conducted on this subject across diverse populations, it becomes evident that the sectioning point value holds significance in sex determination. In a study conducted in Nepal, the HI sectioning point value was determined as 42.30, with the success rate of the HI sectioning point reaching 79.90% in women and 72.5% in men (10). In another study conducted in India, the HL sectioning point

value was determined as 17.36 cm, the HW sectioning point value was 7.67 cm, and the HI sectioning point value was 44.20. Examination of the success rates of hand measurements in sex determination revealed that HL was 73% in women and 77% in men, HW was 77.3% in women and 84% in men, and HI was 66.6% in women and 66% in men (33). Consistent outcomes are observed in various studies on this topic (2,17,32,36). In our study, while the accurate sex classification rates based on the HL and HW sectioning point values exceed those of other studies, the classification rates derived from the HI sectioning point align with the data in the literature (Table 6).

Other methodologies utilized in the literature for sex determination through hand measurements include regression and discriminant analysis. For instance, in a study conducted in India, the accuracy of sex classification based on hand measurements, regardless of sex, yielded a correct classification rate of 83.8% for HL, and 65% for HW (42). In a separate study conducted in Mauritius, it was reported that sex determination was achieved at an accuracy rate of 90.4% based on HL and HW measurements (43). In a Korean study, the overall correct classification rate for the sample, regardless of sex, was not provided. However, accurate classification rates were recorded as 76.6% in women and 75.4% in men for HL, and 85.7% in women and 83.2% in men for HW (44). In a study conducted in Turkey, sex classification based on a single variable revealed that HW was the most reliable variable (83.4%), whereas the HL demonstrated the least reliability in sex classification (79.3%). In the same study, it was noted that the most accurate sex classification within discriminant functions employing multiple variables occurred in the binary model of HL and HWW (hand-wrist width) (9). In our study, upon thorough examination of the classification accuracy table (Table 4-5) resulting from the discriminant analysis of HL, HW, and HI values for sex determination, it becomes apparent that the combined application of HL and HW (91.9%) yields a higher degree of success compared to the sole use of HI (63.8%)."

Upon reviewing the studies on this subject, it becomes evident that many studies use only one or two statistical methods. In studies with two different analytical approaches, the success rates of

these methods remain undisclosed. In contrast, our study incorporates a more comprehensive approach, using three different statistical methods for sex determination.

The originality of our study is underscored by its systematic comparison of different analysis methods for sex determination through hand measurements, all conducted within the scope of the single study.

CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

In our country, situated within a seismic zone and frequently susceptible to earthquake disasters, the identification of dismembered and decomposed victims extracted from rubble presents a significant challenge. Morphological and metric methodologies are predominantly used for sex determination, a crucial parameter in the identification process, due to their repeatability and objectivity. Although the study results suggest the feasibility of sex determination through hand measurements, it is advisable to supplement the available data with additional sex determination methods, where feasible, to enhance the overall reliability of the identification procedures.

In this study, various statistical methods were used for sex determination based on hand measurements, and their respective success rates were evaluated. Calculations conducted through sectioning point and discriminant analysis revealed that discriminant analysis exhibited greater efficacy in sex determination using hand measurements.

Notwithstanding this outcome, the sole reliance on discriminant analysis for sex determination through hand measurements is constrained by its applicability only to the hand limb. Enhancing the overall reliability of the methodology would be prudent by incorporating complementary anthropometric methods and employing different statistical analyses. Furthermore, although the assessment of hand length in anthropometric measurements is considered reliable for postmortem sex determination, the measurements, including our study, were obtained from living individuals. Therefore, it is useful to be careful when using these measurements in cases where there are significant changes in individuals after death.

The data derived from this study suggests the necessity for further research aimed at establishing standardized measurement values on a country-specific basis.

Contribution to the Field

This study confirms the substantial variation in hand measurements across different populations. Our preliminary study, conducted to scrutinize the reliability of methods by using different statistical analyses within a methodological framework, aims to contribute to the establishment of a database encompassing population-specific standard values that derived from the determined method, thereby contributing to the forensic sciences.

Ethical Aspects of the Research

This study was approved by Baskent University Institutional Review Board (Project no: KA19/435) on 20/09/2023 and supported Baskent University Research Fund.

The study was conducted in accordance with the ethical standards of the National Research Ethics Board and the 1964 Declaration of Helsinki and its later amendments or comparable ethical standards. Informed written consent for voluntary participation was obtained from each participant involved in the study.

Ethics approval and consent to participate: *The study was approved by the Baskent University Institutional Review Board Ethics Committee (date and number 20.09.2023 / KA19/435)*

Competing interests: *No competing interests are declared by the authors.*

REFERENCES

1. Mastrangelo P, De Luca S, Alemán I, Botella MC. Sex assessment from the carpals bones: discriminant function analysis in a 20th century Spanish sample. *Forensic Sci Int*. 2011; 206:216.e1-216.e10.
2. Dey S, Kapoor AK. Sex determination from hand dimensions for forensic identification. *Int J Res Med Sci*, 2017; 3(6): 1466–1472. <https://doi.org/10.18203/2320-6012.ijrms20150169>
3. Igbigbi PS, Ominde BS, Agbaze AA. Hand dimensions as predictive tools in gender determination: A Nigerian study. *Acta Scientiae Anatomica*. 2018; 1(1):77–87.
4. Kanchan T, Krishan K. Anthropometry of hand in sex determination of dismembered remains *J Forensic Leg Med*. 2011; 18(1):14-7. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2010.11.013>.
5. Bertillon A. *Identification Anthropometrique*. Hachette Livre; 1885. p.65–73.
6. Davies BT, Abada A, Benson K, Courtney A, Minto I. A comparison of hand anthropometry of females in three ethnic groups. *Ergonomics*. 1980; 23(2):179-82. <https://doi.org/10.1080/00140138008924731>.
7. Imrhan SN, Nguyen MT, Nguyen NN. Hand anthropometry of Americans of Vietnamese origin. *Int J Ind Ergon*. 1993; 12(4):281-7. [doi:10.1016/0169-8141\(93\)90098-X](https://doi.org/10.1016/0169-8141(93)90098-X).
8. Contreras MG, Imrhan SN. Hand anthropometry in a sample of Mexicans from the US- Mexico border region. *Proceedings of the XIX Annual International Occupational Ergonomics and Safety Conference*. 2005, pp, 589-593. Las Vegas, Nevada, USA.
9. Karadayı B, Kaya A, Koc H, Varlik E, Ozaslan A. Sex determination for using hand and wrist measurements in Turkish population. *Turkish Journal of Forensic Medicine*. 2014; 28(2):132–40.
10. Sah S, Jeelani B. Hand Index- A Forensic Tool for Sexual Dimorphism. *J Lumbini Med Coll* 2019;7(1):13-7. <https://doi.org/10.22502/jlmc.v7i1.272>
11. Tatarek NE, Sciulli PW. Anthropological analysis of the lower extremity. In: Rich J, Dean DE, Powers RH, editors. *Forensic Science and Medicine*. Humana Press; 2005.
12. Iscan MY. Forensic anthropology of sex and body size. *Forensic Sci Int*. 2005; 147 (2-3):107-12. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2004.09.069>.
13. Kanchan T, Krishan K, Sharma A, Menezes RG. A study of correlation of hand and foot dimensions for personal identification in mass disasters. *Forensic Sci Int*. 2010;199(1-3):112.e1-112.e6. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2010.03.002>.
14. Williams TJ, Pepitone ME, Christensen SE, Cooke BM, Huberman AD, Breedlove NJ, et al. Finger-length ratios and sexual orientation. *Nature*. 2000; 404(6777):455-6. <https://doi.org/10.1038/35006555>
15. Okunribido OO. A survey of hand anthropometry of female rural farm workers in Ibadan, Western Nigeria. *Ergonomics*. 2000; 43(2):282-92. <https://doi.org/10.1080/001401300184611>.
16. Agnihotri A, Purwar B, Jeebun N, Agnihotri S. Determination of sex by hand dimensions. *The Internet Journal of Forensic Science*, 2006; 1(2):12-24.
17. Kanchan T, Rastogi P. Sex determination from hand dimensions of North and South Indians. *J Forensic Sci*. 2009; 54(3):546-50.
18. Cohen J. *Statistical power analysis for the behavioral sciences* Rev. ed. Lawrence Erlbaum Associates, Inc.; 1977.
19. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna; 2021.
20. R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna; 2009.
21. Martin R, Saller K. *Lehrbuch der Anthropologie*. 3rd ed. Stuttgart: Gustav Fischer Verlag; 1957.
22. Korkmaz S, Goksuluk D, Zararsiz G. MVN: An R package for assessing multivariate normality. *The R Journal*. 2014; 6(2):151-62. <https://doi.org/10.32614/RJ-2014-031>.
23. Ateş C, Öztuna D, Genç Y. Sağlık Araştırmalarında Sınıf İçi Korelasyon Katsayısının Kullanımı. *Türkiye Klinikleri Biyoistatistik Dergisi*. 2009; 1(2):59–64.

24. Spearman C. The proof and measurement of association between two things. *The American Journal of Psychology* 1904; 15(1): 72–101. <https://doi.org/10.2307/1412159>.
25. Kanchan T, Pradeep Kumar G. Index and ring finger ratio-a morphologic sex determinant in South-Indian children. *Forensic Sci Med Pathol*, 2010;6(4):255-60. Available from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12024-010-9156-y>. doi:10.1007/s12024-010-9156-y.
26. Box, GEP. A General Distribution Theory For A Class Of Likelihood Criteria. *Biometrika*, 1949;36(3/4): 317–46.
27. Krishan K, Kanchan T, Sharma A. Multiplication factor versus regression analysis in stature estimation from hand and foot dimensions. *J Forensic Leg Med*. 2012; 19(4):211–4.
28. Numan AI, Idris MO, Zirahei JV, Amaza DS, Dalori MB. Prediction of stature from hand anthropometry: A comparative study in the three major ethnic groups in Nigeria. *British Journal of Medicine & Medical Research*. 2013; 3(4):1062-73.
29. Laulathaphol P, Tiensuwan M, Riengrojpitak S. Estimation of stature from hand measurements in Thais. *SDU Res. J* 2013;6(1):1-6.
30. Srivastava A, Yadav VK. Reconstruction of stature using hand and foot dimensions among Indian population. *International Journal of Engineering Sciences & Emerging Technologies*. 2014; 6(4):400-4. Available from: https://www.ijeset.com/media/2N14-IJESET0604213_v6_iss4_400-404.pdf
31. Varu PR, Manvar PJ, Mangal HM, Kyada HC, Vadgama DK, Bhuva SD, et al. Determination of stature from hand dimensions. *J Med Res*. 2015; 1(3):104-7. <https://doi.org/10.31254/jmr.2015.1310>.
32. Aboul-Hagag KE, Mohamed SA, Hilal MA, Mohamed EA. Determination of sex from hand dimensions and index/ring finger length ratio in Upper Egyptians. *Egypt J Forensic Sci*. 2011; 1(2):80-6. <https://doi.org/10.1016/j.ejfs.2011.03.001>.
33. Kumar JSA, Karthikeyan A, Asardueen M. Sex determination from hand dimensions in a South Indian population. *Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology* 2022; 21;17(1):7–12.
34. Mandahawi N, Imrhan S, Al-Shobaki S, Sarder B. Hand anthropometry survey for the Jordanian population. *Int J Ind Ergon [Internet]* 2008; 38(11–12): 966–76. <https://doi.org/10.1016/j.ergon.2008.01.010>.
35. Esomonu PC, Ibeachu PC, Abu EC, Didia BC. Anthropometric sexual dimorphism of hand length, breadth and hand indices of university of Port-Harcourt students. *Asian Journal of Medical Sciences*. 2011;3(4):146-50.
36. Zahor S. Hand Anthropometry; Sex Determination from Hand Dimensions in Adult Tanzanians. *Int J Forens Sci* 2023; 8(1):1-6.
37. Cakit E, Durgun B, Cetik O, Yoldas O. A survey of hand anthropometry and biomechanical measurements of dentistry students in Turkey. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing and Service Industries [Internet]* 2014; 24(6):739-53. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/hfm.20401> doi:10.1002/hfm.20401.
38. Bayraktar NK, Ozsahin E. Anthropometric measurement of the hand. *East J Med* 2018; 23(4):298-301. doi:10.5505/ejm.2018.03164.
39. Uzun O, Yeginoglu G, Kalkısım SN, Ertemoglu Oksuz C, Zihni NB. Evaluation of upper extremity anthropometric measurements in terms of sex estimation. *Int J Res Med Sci*. 2017; 6(1):42-50.
40. Tastan OA. Hand anthropometry and comparison of these measurements with certain body measurements of 18-21 years old university students 18 – 21 yaş aralığındaki üniversite öğrencilerinin antropometrik el ölçümleri ve bu ölçümlerin belli vücut ölçüleriyle karşılaştırılması (thesis). Istanbul University Cerrahpasa Faculty of Medicine; 2018. 58p.
41. Dey S, Kapoor AK. Hand index: an anthropo-forensic tool for human identification in India. *Asian Journal of Science and Applied Technology* 2016; 5(2):1-9.
42. Gupta R, Nayyar AK, Gupta MK, Bhagat OL. Forensic tool for sex prediction- hand dimensions. *Afr Health Sci*. 2022; 22(4):408-12. <https://doi.org/10.4314/ahs.v22i4.46>.
43. Jowaheer V, Agnihotri AK. Sex identification on the basis of hand and foot measurements in Indo-Mauritian population-A model based approach. *J Forensic Leg Med*. 2011;18 (4): 173-6. <https://doi.org/10.1016/j.jflm.2011.02.007>.
44. Jee SC, Bahn S, Yun MH. Determination of sex from various hand dimensions of Koreans. *Forensic Sci Int*. 2015; 257:521.e1-521.e10. <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2015.10.014>.

Comparative analysis of guardianship recommendations in schizophrenia and delusional disorder: Insights from psychiatric and legal perspectives

Vasi ya da yasal danışman önerilen şizofreni veya hezeyanlı bozukluk tanılı hastalarının adli ve psikiyatrik yönlerinin karşılaştırmalı analizi

 İlker Tasdemir^{1*},
0000-0003-2968-3899

 Muhammed Emin Boylu¹,
0000-0001-8832-2650

 Zeynep Merzifonlu²
0000-0002-9747-5664

 Tuba Ozcanlı¹
0009-0002-2353-6513

 Senol Turan³
0000-0002-8684-2617

ABSTRACT

Objective: This study aimed to examine and compare the psychiatric and legal characteristics, as well as Rorschach findings, among individuals diagnosed with schizophrenia, delusional disorder and recommended a legal guardian, and those deemed not to require a legal guardian.

Method: Data were gathered retrospectively from the records of individuals who were referred to our institution by the courts for legal guardianship or consultant assessments.

Results: There were 61 patients diagnosed with schizophrenia recommended for a legal guardian or consultant (SGR), 40 patients diagnosed with delusional disorder recommended for a legal guardian (DDGR), and 66 individuals not requiring a legal representative (NLR). Psychiatric symptom dissimulation was observed in 20% of the DDGR group and 34.4% of the SGR group. Analysis indicated significantly higher levels of psychiatric symptoms such as dispersion in associations, loss of daily functioning, and impoverishment of thought content during psychiatric examinations, as well as features like ego weakness, psychotic personality organization, and perseveration in Rorschach findings among the SGR group compared to the other groups. Active delusions were present in the DDGR group, often leading to multiple lawsuits.

Conclusion: Schizophrenia presents a spectrum of psychopathology necessitating guardianship due to difficulties in daily living, persistence of psychotic symptoms, workplace issues, filing multiple lawsuits, undue influence, and impulsivity. Conversely, delusional disorder manifests through ongoing delusions affecting judgment and leading to problems like jealousy delusions-induced divorces and persecution delusions or delusional belief in illegal organizations resulting in multiple lawsuits.

Keywords: Conservatorship, delusions, dissimulation, judgement, multiple lawsuits, Rorschach

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada şizofreni veya hezeyanlı bozukluk tanısı ile vasi/yasal danışman önerilen bireyler ile vasi/yasal danışman gerekmediğine karar verilen bireylerin psikiyatrik ve adli özellikleri ile Rorschach bulgularının incelenmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Yöntem: Vasi tayini ya da yasal danışman gerekip gerekmediğinin değerlendirmesi için mahkemeler tarafından Adli Tıp Kurumu Gözlem İhtisas Dairesine yönlendirilen bireylerin kayıtları retrospektif olarak toplanmıştır.

Bulgular: Çalışmamızda şizofreni tanısı ile vasi veya yasal danışman önerilen 61 hasta (SGR), hezeyanlı bozukluk tanısı ile vasi önerilen 40 hasta (DDGR) ve yasal temsilci gerektirmediğine karar verilen 66 birey vardı. DDGR grubunun %20'sinde ve SGR grubunun %34,4'ünde psikiyatrik belirtilerin dissimülasyonu gözlenmiştir. SGR grubunun psikiyatrik muayenesinde çağrışımarda dağınıklık, işlevsellik kaybı ve düşünce içeriğinin fakirleşmesi gibi psikiyatrik belirtiler anlamlı derecede daha sık; Rorschach bulgularında ego zayıflığı, psikotik kişilik organizasyonu, perseverasyon diğer gruplara kıyasla anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur. DDGR grubunda çok sayıda dava açılmasına yol açan aktif hezeyanlar sıklıkla mevcuttu.

Sonuç: Şizofreni hastalarında, kendi başına günlük yaşantıyı idame ettirmede güçlükler, psikotik belirtilerin devam etmesinin yarattığı sorunlar, işyerindeki sorunlar, hastalığından dolayı çok sayıda yersiz dava açma, insanlar tarafından kandırılma ve dürtüsellik gibi çok çeşitli nedenlerle vesayet gerekebilmektedir. Buna karşılık, sanırsal bozuklukta, sınırlı bir alandaki hezeyanlar nedeniyle yargılamayı bozular. Kısırca sanırsalın neden olduğu boşanma davaları ve perseküsyon sanrıları veya yasadışı bir örgüt olduğuna dair sanırlar nedeniyle çok fazla dava açılması gibi belirli bir alanda yargılama bozukluğu nedeniyle vasi atanması gerekebilir.

Anahtar Kelimeler: Vesayet, sanırlar, dissimülasyon, yargılama bozukluğu, çok sayıda dava, Rorschach,

Cite as: Tasdemir I, Boylu ME, Merzifonlu Z, Ozcanli T, Turan S. Comparative Analysis of Guardianship Recommendations in Schizophrenia and Delusional Disorder: Insights from Psychiatric and Legal Perspectives. J For Med 2024;38(2):124-134

Received: 28.02.2024 • **Accepted:** 21.05.2024

Corresponding Author: İlker Tasdemir, Psychiatrist, Institution: Observation Department of Council of Forensic Medicine, Istanbul/Turkey

E-mail: tasdemirilker@yahoo.com

¹Psychiatrist, Observation Department of Council of Forensic Medicine, Istanbul, Turkey

²Forensic Medicine Resident, Council of Forensic Medicine, Istanbul, Turkey

³ Professor of psychiatry, Istanbul University Cerrahpaşa: Istanbul, Turkey



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

INTRODUCTION

Individuals diagnosed with mental disorders such as schizophrenia and other psychotic disorders often experience challenges related to decision-making capacity, which refers to their ability to effectively utilize information in daily life and align choices with personal values and preferences [1]. Schizophrenia, a severe mental disorder characterized by positive symptoms (e.g., hallucinations, delusions), negative symptoms (e.g., aversion, anhedonia), and cognitive impairments (e.g., attention deficits, working memory issues, executive function deficits), presents varying degrees of severity among affected individuals [2]. Dysfunction within the prefrontal cortex in individuals with schizophrenia has been proposed as a contributing factor to decision-making difficulties [3, 4]. This disorder entails a myriad of challenges, including lack of insight, difficulties adhering to treatment, persistence of positive psychotic symptoms, negative symptoms impairing self-care and maintenance of living conditions, executive function deficits leading to financial losses, and susceptibility to undue influence [3, 5, 6].

In contrast, delusional disorder typically exhibits more limited psychopathology, characterized by the presence of a single systematic delusion that does not significantly disrupt daily functioning. However, research indicates that these delusions tend to be more severe, deeply entrenched, and less responsive to antipsychotic treatment [7]. Persistent delusions and consequent behaviors stemming from these beliefs may present unique challenges [8], such as relationship turmoil, divorce proceedings, requests for paternity testing, and occasionally, violent reactions [9]. Due to symptom dissimulation, rationalization of delusional beliefs, and adaptive behavior, diagnosing delusional disorder can be challenging [8]. In contrast to patients with schizophrenia, patients with delusional disorder do not demonstrate a significant impairment in cognitive function [7].

The criteria for appointing a guardian may vary from country to country. According to the National Association of Guardians, people who become unable to make or communicate safe or sound decisions for themselves or their assets, or who are vulnerable to

fraud or undue influence, need a guardian [10]. In the United States, a determination of incompetency or incapacitation typically requires meeting specific criteria, which vary among states. In more than half of the states, impairment in activities of daily living and/or deficits in communication/decision-making skills are necessary for such a determination [11]. The Turkish Civil Code (TCC) lists the necessary conditions for legal capacity as follows: to be mature, to have the power of discernment and not to be restricted. Under the TCC, "power of discernment," crucial for capacity to act, entails understanding the consequences of actions, rational decision-making, with factors like mental disorders, 'mental weakness', or minority considered as impeding discernment [12]. Individuals with mental disorders, 'mental weaknesses' who need constant assistance or pose a threat to others may be restricted and a guardian may be appointed according to the TCC.

Legal representation in Turkey encompasses two categories: legal guardianship and legal consultant. While legal guardians are mandated to safeguard the interests of minors or individuals under guardianship, overseeing their affairs and representing them legally, legal consultants possess more limited authority. Assessing the need for legal representation requires evaluating several factors, including decision-making capacity, ability to care for oneself, awareness of property and financial affairs, cognitive functioning, and judgment [13]. When assessing individuals for legal representative, it is important to find a delicate balance between safeguarding the interests of vulnerable individuals and preserving their autonomy. It is essential to acknowledge that the decision to appoint a guardian entails complex considerations, as it not only aims to ensure the protection and well-being of the legally restricted person but also raises concerns regarding the potential for abuse and exploitation within the guardianship framework [14]. Notably, capacity assessments should consider the dynamic nature of certain conditions; an individual may lack capacity temporarily due to factors like delirium or psychosis, without necessarily impacting future assessments [14]. Additionally, in some instances, legal representation may be granted for a limited duration.

The primary objective of this study was to investigate both the psychiatric and legal dimensions of individuals diagnosed with schizophrenia and delusional disorder, specifically those who were recommended a legal representative. Our aim was to identify the prevalent thought disorders observed during psychiatric assessments, as well as to examine the wide range of legal, interpersonal, financial, and other challenges encountered by these individuals. This research holds significance in enhancing clinicians' understanding within the guardianship evaluation process and facilitating the interpretation of this multifaceted procedure, characterized by varying approaches not only across different countries but also among clinicians. It was hypothesized that the reasons for applying for a guardianship assessment would differ between the two groups. Furthermore, it was anticipated that thought disorders and ego weakness would be more prevalent in the Rorschach findings of the schizophrenia group.

METHOD

Sample

The study sample comprised men and women aged between 18 and 65 years, who were referred to the Observation Department of Council of Forensic Medicine from 2018 to 2022 for the evaluation of recommendations for legal representative. In cases where a mental disorder or suspicion thereof existed, coupled with an indication or suspicion of the necessity for a legal representative, the court could direct these cases to our institution for up to a three-week inpatient evaluation period, according to the Turkish Civil Code article 436/6. The psychiatric assessments of applicants were conducted by psychiatrists and forensic medicine specialists. Information pertaining to the case, including trial details, statements from relatives, prior medical records, and, when deemed necessary, specialized psychological testing, were collated from the case files. Over the specified timeframe, our institution received a total of 6,234 applications, with the majority pertaining to issues of criminal liability. Among these, 189 applications were submitted for the determination of the necessity for a legal representative. Following the identification of the

most frequently encountered diagnoses leading to guardianship decisions, the cases were categorized into three groups: schizophrenia, delusional disorder, and other diagnoses, with the latter being excluded from further analysis due to their limited numbers. Twenty-two cases out of the initial 189 were excluded from our study as they were recommended a guardian, primarily with diagnoses of bipolar disorder, intellectual disability, and dementia. Additionally, individuals who did not necessitate a guardianship decision were included in a distinct group. Our analysis encompassed cases diagnosed with schizophrenia or delusional disorder, both those assigned a guardian or legal consultant and those deemed not to require such representation, for comparative evaluation within our study.

The study was conducted with the full knowledge and approval of The Council of Forensic Medicine, Turkish Ministry of Justice ethics committee.

Data collection and coding

We conducted a retrospective screening of cases presented to our institution between 2018 and 2022. Forensic psychiatric reports were meticulously examined for demographic details including age and socio-economic status, alongside the circumstances prompting initiation of the legal process, prior psychiatric admissions, illness duration, and identification of thought disorders during psychiatric evaluations conducted at our institution. Additionally, assessments encompassed test outcomes, particularly those from the Rorschach test if administered. Past psychiatric and neurological medical records, documented within the case files, were cataloged utilizing the ICD-10 classification system. The way in which the legal process was initiated was grouped as follows: family request for guardianship, spouse request for guardianship, own objection to guardianship, family objection to guardianship, initiated because of problems in the institution where he/she works, initiated by the hospitals, initiated by the court because of legal problems experienced.

Following a thorough review of petitions, reasons cited therein were further grouped into distinct categories, encompassing claims of inability to perform tasks independently, manifestation of psychiatric symptoms, financial difficulties, workplace-related

challenges, allegations of deception, engagement in multiple lawsuits, impulsivity, or requests for removal of guardianship. Data collection also involved the presence of delusions and thought disorders during examinations conducted at our institution, alongside considerations of dissimulation of psychiatric symptoms and instances of delusions or paranoid thoughts regarding the proposed guardian among those contesting guardianship.

Furthermore, a subset of applicants was referred to our institution by the court due to suspicions of underlying mental disorders, often evidenced by involvement in multiple lawsuits for varied reasons. Consequently, our reports underwent additional scrutiny to identify any indications of multiple lawsuits. Among the cases, 117 underwent the Rorschach test, with subsequent analyses focusing on identifying specific responses or defensive attitudes, psychotic personality traits, perseveration, rigidity of thought, ego weakness, paranoid thoughts, adherence to objective reality, impoverishment of thought, and borderline personality traits.

Rorschach Test: The Rorschach test was developed by Hermann Rorschach in 1921. It is a projective test consisting of 10 cards with ink stains on them. It is a commonly used test to evaluate personality traits. It is a projective test that is often used in forensic psychiatry to assist in the understanding of personality traits and psychopathology.

Data analyses

The data was analyzed using SPSS Version 23.0 (IBM Inc. Armonk, NY, USA). To examine data distribution, the Kolmogorov Smirnov normality test was utilized. Nonparametric to compare non-normalized variables, the Mann-Whitney U test was utilized. To compare categorical variables, the Chi-Square test was utilized. For pairwise Chi-Square comparisons, the Bonferroni correction was applied. Each independent variable was fitted using a univariate model. To evaluate relationships with outcome, the Chi-Square test for categorical variables and the Spearman test for continuous variables were used. A backward method was employed in the multivariable model to incorporate components that indicated a connection with the result. A statistically significant result has a p-value of less than 0.05 (two-tailed).

RESULTS

In our study, we identified 61 patients diagnosed with schizophrenia who were recommended for legal representative (SGR), 40 patients diagnosed with delusional disorder who were recommended for guardianship (DDGR), and 66 individuals deemed not to require legal representation (NLR). Upon analyzing the case groups, it was observed that the mean age of the group recommended for guardianship due to delusional disorder was significantly higher compared to the other groups ($p < 0.001$). Gender distribution did not exhibit statistically significant differences across the three groups. Likewise, there were no significant differences observed among the groups in terms of marital status, number of children, educational attainment, or place of residence. However, a statistically significant difference was noted in employment rates, with the DDGR group demonstrating higher employment rates ($p < 0.001$). A summary of the sociodemographic characteristics of the sample can be found in Table 1.

We found that in the SGR group, the initiation of legal process was usually made by the family or the spouse, whereas in the DDGR group, the process was usually started by an objection to being under guardianship or by the courts themselves ($p < 0.001$). In the SGR group, applications were mostly made due to psychiatric symptoms, whereas in the DDGR group, applications were mostly made for the legal proceedings or for the removal of guardianship ($p < 0.001$). No significant difference was observed between the two groups in terms of the court of application. In the SGR group, legal consultants were appointed for cases in remission, whereas in the DDGR group, guardians were appointed for all cases. When the NLR group's previous medical reports were examined, it was found that there had been previous reports of the need to appoint a guardian. It was found that both the SGR and DDGR groups were under guardianship at similar rates at the time of application to our institution. At the time of their application to our institution, most of the NLR group were not under guardianship. If the SGR and DDGR groups are compared in terms of multiple litigation, it was found that the DDGR group has a statistically significant higher number of litigations than the schizophrenia group ($p < 0.001$). In addition, of the

Table 1. Sociodemographic characteristics of the sample

		Schizophrenia (Guardian Recommended) (SGR)		Delusional Disorder (Guardian Recommended) (DDGR)		No Legal Representative Recommended (NLR)		p
		Mean (\pm SD)	n (%)	Mean (\pm SD)	n (%)	Mean (\pm SD)	n (%)	
Age		47,87 (\pm 10,98)		55,43 (\pm 10,98)		45,17 (\pm 15,30)		<0.001
Sex	Male		25 (41%)		9 (22,5%)		16 (24,2%)	0.075
	Female		36 (59%)		31 (77,5%)		50 (75,8%)	
Marital Status	Married		21 (34%)		23 (58%)		39 (59%)	0.014
	Single		17 (28%)		9 (22%)		18 (27%)	
	Widow		23 (38%)		8 (20%)		9 (14%)	
Number of children	None		29 (47%)		12 (30%)		26 (39%)	0.524
	1		12 (20%)		6 (15%)		11 (17%)	
	2		11 (18%)		11 (27,5%)		16 (24%)	
	>2		9 (15%)		11 (27,5%)		13 (20%)	
Educational Status	Illiterate		2 (3%)		0 (0%)		5 (8%)	0.720
	Primary		21 (34%)		15 (37,5%)		27 (41%)	
	Secondary		9 (15%)		6 (15%)		9 (13%)	
	High-Scholl		15 (25%)		7 (17,5%)		11 (17%)	
	University		14 (23%)		12 (30%)		14 (21%)	
Employment Status	Regularly working		1 (2%)		13 (32.5%)		26 (39%)	<0.001
	Irregularly working		5 (8%)		1 (2.5%)		1 (1%)	
	Not working		40 (66%)		12 (30%)		24 (37%)	
	Retired		15 (24%)		14 (35%)		15 (23%)	
Living with	Alone		5 (8%)		8 (20%)		13 (20%)	0.142
	Family		55 (90%)		32 (80%)		53 (80%)	
	Social Org.		1 (2%)		0 (0%)		0 (0%)	

30 cases referred for assessment because of their own objection to being under guardianship, 14 (46.7%) were found to have paranoid thoughts or delusions about their guardian. More detailed information on legal characteristics is given in Table 2.

Statistically significant differences were observed in the duration of the mental disorder between the SGR and DDGR groups, with the former exhibiting a longer duration ($p < 0.001$). Considering the outpatient clinic applications, it is noteworthy that 55.7% of the SGR group had been diagnosed with schizophrenia in the past, while 62.5% of the DDGR group had been diagnosed with delusional disorder in the past. Additionally, the SGR group had a higher average number of hospital admissions compared to the DDGR group ($p < 0.001$). Rates of alcohol and substance use disorders were similar between the SGR and DDGR groups. There was no statistically significant difference between the two groups regarding paranoid thoughts towards the guardian ($p = 0.198$). However, individuals in the SGR group were more likely to conceal the content of their thoughts ($p = 0.008$). Dissimulation rates did not significantly differ between the two groups. Detailed clinical characteristics of the groups are presented in Table 3.

Upon examination of the three groups in terms of Rorschach test results, it was evident that features such as psychotic personality organization, impoverishment of thought, perseveration, and ego weakness were more prevalent in the SGR group. The SGR and DDGR groups exhibited similar levels in other areas, whereas differing significantly from the NLR group across all domains. Further details regarding the Rorschach findings pertaining to each group are presented in Table 4.

Upon analysis of the psychiatric examination results of patients recommended for guardianship, it was revealed that delusions of jealousy were significantly more prevalent in the DDGR group ($p = 0.002$). Furthermore, it is noteworthy that paranoia regarding claims of rights approached borderline significance in the DGR group ($p = 0.006$). However, the SGR group exhibited significantly higher levels of dispersion in associations, loss of functionality, and impoverishment in thought content. No statistically significant differences were observed between the two groups in terms of delusions related to illegal organizations, being followed, conspiracy, persecution, grandiosity, or reference. A detailed comparison of thought disorders between the SGR and DDGR groups is provided in Table 5.

Table 2. Legal characteristics and diagnoses of the groups

		SGR	DDGR	NLR	p
		n (%)	n (%)	n (%)	
Initiation of legal process	Family Request	11 (18,0%)	1 (2,5%)	25 (37,9%)	<0.001
	Own Request	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	
	Workplace	4 (6,6%)	2 (5%)	1 (1,5%)	
	Spouse	13 (21,3%)	5 (12,5%)	0 (0%)	
	Own Objection to guard.	15 (24,6%)	15 (37,5%)	7 (10,6%)	
	Family Objection to guard.	6 (9,8%)	3 (7,5%)	5 (7,6%)	
	Hospital	4 (6,6%)	0 (0%)	0 (0%)	
	Courts	8 (13,1%)	14 (35%)	27 (40,9%)	
	Other	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,5%)	
Allegation in the Petition	Inability to perform daily tasks	8 (13,1%)	0 (0%)	1 (1,5%)	<0.001
	Symptoms of Psychiatric Disorders	22 (36,1%)	6 (15%)	62 (93,9%)	
	Extravagance	0 (0%)	0 (0%)	2 (3,0%)	
	Problem in Workplace	3 (4,9%)	0 (0%)	0 (0%)	
	Deception	2 (3,3%)	0 (0%)	0 (0%)	
	Filing many Lawsuits	6 (9,8%)	16 (40%)	1 (1,5%)	
	Impulsivity	2 (3,3%)	0 (0%)	0 (0%)	
	In Order to Abolish Guardianship	18 (29,5%)	18 (45%)	0 (0%)	
The Court	Magistrate Civil Court	51 (83,6%)	33 (82,5%)	50 (75,8%)	0.545
	Family Court (Divorce Case)	10 (16,4%)	7 (17,5%)	16 (24,2%)	
Our decision about recommendation of guardian	Guardianship	55 (90,2%)	40 (100%)	0 (0%)	<0.001
	Legal Consultant	6 (9,8%)	0 (0%)	0 (0%)	
	None	0 (0%)	0 (0%)	66 (100%)	
Our diagnosis	Schizophrenia	52 (85,2%)	0 (0%)	0 (0%)	<0.001
	Sch. in a state of remission	9 (14,8%)	0 (0%)	0 (0%)	
	Delusional Disorder	0 (0%)	40 (100%)	0 (0%)	
	Bipolar Disorder	0 (0%)	0 (0%)	2 (50%)	
	Personality Disorder	0 (0%)	0 (0%)	2 (50%)	
Under guardianship at the time of application?	Yes	34 (55,7%)	21 (52,5%)	12 (18,2%)	<0.001
	No	27 (44,3%)	19 (47,5%)	54 (81,8%)	
Are There Many Litigations?	Yes	10 (16,4%)	21 (52,5%)	4 (6,1%)	<0.001
	No	51 (83,6%)	19 (47,5%)	62 (93,9%)	

Table 3. Clinical characteristics of the groups

		SGR		DDDGR		NLR		p
		Mean (\pm SD)	n (%)	Mean (\pm SD)	n (%)	Mean (\pm SD)	n (%)	
Duration of the disorder		12,07 (\pm 8,47)		6,39 (\pm 5,99)		0		<0.001
Number of hospitalizations		1,79 (\pm 1,72)		0,58 (\pm 0,84)		0,98 (\pm 1,17)		<0.001
Alcohol Use Disorder	Yes		8 (13,1%)		4 (10%)		7 (10,6%)	<0.001
	No		53 (86,9%)		36 (90%)		7 (10,6%)	
	Unknown		0 (0%)		0 (0%)		52 (78,8%)	
Substance Use Disorder	Yes		4 (6,6%)		1 (2,5%)		3 (4,5%)	<0.001
	No		57 (93,4%)		39 (97,5%)		5 (7,6%)	
	Unknown		0 (0%)		0 (0%)		58 (87,9%)	
Paranoid Thoughts or Delusions about Guardian	Yes		7 (11,5%)		10 (25%)		0 (0%)	0.198
	No		14 (23%)		9 (22,5%)		0 (0%)	
	Unknown		40 (65,5%)		21 (52,5%)		0 (0%)	
Doesn't Open Thought Content	Yes		17 (27,9%)		3 (7,5%)		0 (0%)	0.008
	No		44 (72,1%)		37 (92,5%)		0 (0%)	
Dissimulation	Yes		21 (34,4%)		8 (20%)		0 (0%)	0.112
	No		40 (65,6%)		32 (80%)		0 (0%)	

Table 4. Rorschach analysis of the groups

		SGR	DDGR	NLR	p
		n (%)	n (%)	n (%)	
Defensive Attitude	Yes	16 (26,2%)	19 (47,5%)	27 (40,9%)	0.002
	No	30 (49,2%)	13 (32,5%)	12 (18,2%)	
	Unapplied	15 (24,6%)	8 (20%)	27 (40,9%)	
Psychotic Personality organization	Yes	32 (52,5%)	3 (7,5%)	10 (15,2%)	<0.001
	No	14 (23%)	29 (72,5%)	21 (31,8%)	
	Unapplied	15 (24,5%)	8 (20%)	35 (53,0%)	
Perseveration	Yes	20 (32,8%)	10 (25%)	9 (13,6%)	0.002
	No	26 (42,6%)	22 (55%)	22 (33,3%)	
	Unapplied	15 (24,6%)	8 (20%)	35 (53%)	
Thought Rigidity	Yes	18 (29,5%)	11 (27,5%)	7 (10,6%)	0.002
	No	28 (45,9%)	21 (52,5%)	24 (36,4%)	
	Unapplied	15 (24,6%)	8 (20%)	35 (53%)	
Ego Weakness	Yes	22 (36,1%)	7 (17,5%)	3 (4,5%)	<0.001
	No	24 (39,3%)	25 (62,5%)	28 (42,4%)	
	Unapplied	15 (24,6%)	8 (20%)	35 (53%)	
Paranoid Thought	Yes	20 (32,8%)	13 (32,5%)	14 (21,2%)	0.004
	No	26 (42,6%)	19 (47,5%)	17 (25,8%)	
	Unapplied	15 (24,6%)	8 (20%)	35 (53%)	
Ability to assess reality	Yes	1 (1,6%)	1 (2,5%)	15 (22,7%)	<0.001
	No	45 (73,8%)	31 (77,5%)	16 (24,2%)	
	Unapplied	15 (24,6%)	8 (20%)	35 (53%)	
Poverty in Thought	Yes	8 (13,1%)	2 (5%)	5 (7,6%)	0.002
	No	38 (62,3%)	30 (75%)	26 (39,4%)	
	Unapplied	15 (24,6%)	8 (20%)	35 (53%)	
Borderline Personality Organization	Yes	0 (0%)	0 (0%)	1 (1,5%)	<0.001
	No	46 (75,4%)	32 (80%)	30 (45,5%)	
	Unapplied	15 (24,6%)	8 (20%)	35 (53%)	

Table 5. Psychiatric Examination of the groups.

		SGR	DDGR	p
		n (%)	n (%)	
Delusion of jealousy	Yes	5 (8,2%)	13 (32,5%)	0.002
	No	56 (91,8%)	27 (67,5%)	
Delusion of Illegal organization	Yes	6 (9,8%)	8 (20%)	0.153
	No	55 (90,2%)	32 (80%)	
Delusion of being followed	Yes	7 (11,5%)	2 (5%)	0.247
	No	54 (88,5%)	38 (95%)	
Delusion of conspiracy	Yes	10 (16,4%)	7 (17,5%)	0.885
	No	51 (83,6%)	33 (82,5%)	
Delusion of persecution	Yes	19 (31,1%)	15 (37,5%)	0.510
	No	42 (68,9%)	25 (62,5%)	
Delusions of grandeur	Yes	2 (3,3%)	2 (5%)	0.668
	No	59 (96,7%)	38 (95%)	
Delusions of Reference	Yes	9 (14,8%)	8 (20%)	0.494
	No	52 (85,2%)	32 (80%)	
Rights Seeking Paranoia	Yes	0 (0%)	4 (10%)	0.006
	No	61 (100%)	36 (90%)	
Dispersion in Associations	Yes	12 (19,7%)	0 (0%)	<0.001
	No	49 (80,3%)	40 (100%)	
Loss of Functionality	Yes	56 (91,8%)	1 (2,5%)	<0.001
	No	5 (8,2%)	39 (97,5%)	
Impoverishment in the Content of Thought	Yes	22 (36,1%)	1 (2,5%)	<0.001
	No	39 (63,9%)	39 (97,5%)	

When the types of delusional disorders are analyzed, it is found that the most common type is persecution type, followed by jealousy type, but erotomantic and somatic type were not found in our study group. The rates of delusional disorder subtypes are shown in Table 6.

Upon analysis of the psychiatric examination findings among the 31 cases characterized by excessive litigation, it was observed that 41.9% exhibited delusions of persecution, while 25.8% manifested delusions about the existence of an illegal

Table 6. Delusion types in DDGR

	Delusional Disorder
	n (%)
Jealousy	12 (30%)
Persecution	24 (60%)
Erotomantic	0 (0%)
Grandiose	2 (5%)
Somatic	0 (0%)
Mixed	2 (5%)

organization, 16.12% had delusions of conspiracy, 16.12% had delusions of reference, 12.9% had rights seeking paranoia, and 3.22% had delusions of jealousy, being followed, and grandiose delusions.

DISCUSSION

Psychotic disorders manifest with varying degrees of severity among individuals and can affect legal capacity by causing problems in multiple domains. Despite the profound significance of determining the necessity for guardianship, there exists a notable scarcity of research within the existing literature on this critical subject. The findings presented in this article hold significant implications for both clinical practice and legal proceedings concerning individuals with schizophrenia and delusional disorder. This study illuminates the multifaceted nature of decision-making capacity in individuals with severe mental disorders by meticulously examining the psychiatric and legal characteristics of patients assessed for the recommendation of a legal guardian. Moreover, the comparative analysis between groups recommended for guardianship and those deemed not to require legal representation provides valuable insights into the specific challenges faced by individuals with different psychiatric diagnoses. Additionally, the exploration of thought disorders and delusional beliefs among individuals involved in excessive litigation underscores the intricate interplay between mental health and legal behaviors. These findings contribute to a deeper understanding of the complexities surrounding guardianship evaluations and highlight the importance of tailored approaches to safeguarding the rights and well-being of individuals with mental disorders within legal frameworks. As predicted by our hypothesis, individuals with schizophrenia exhibited greater prevalence of thought disorders and ego weakness in their Rorschach findings. Additionally, the delusional disorder and schizophrenia groups demonstrated divergent reasons for applying for guardianship.

In our study, notable disparities emerged between the DDGR and SGR groups concerning thought disorders, illness duration, and Rorschach findings. Upon comparing psychiatric examination results, the SGR group exhibited heightened levels of

association disintegration, functional impairment, and thought impoverishment, while the DDGR group demonstrated a higher prevalence of jealousy delusions. As literature suggests, schizophrenia often presents with extensive psychopathology affecting various domains, whereas delusional disorder typically manifests with singular delusional content and related judgment impairments [15]. Notably, Palmer and Jeste (2005) observed a significant correlation between decision-making ability and cognitive and negative symptoms in schizophrenia patients, while positive symptoms, general psychopathology, and insight displayed no such association [16]. However, it's noteworthy that the patients in this study exhibited average positive PANSS scores ranging from 14.9 to 15.6, indicating the absence of significant positive psychotic symptoms, which likely influenced the observed outcomes. Consequently, it can be stated that in our study, the identified psychiatric symptoms and associated challenges significantly influenced the decisions made by the clinicians under investigation.

Delusions that are not treated due to lack of insight or that persist due to resistance to treatment have several negative consequences, one of which is many lawsuits due to severe conviction of their delusional beliefs. In our study, 52.5% of DDGR group, and 16.3% of SGR group filed many lawsuits because of their delusions, causing legal and relational problems. Analysis of the thought disorders precipitating these lawsuits highlighted the predominance of delusions involving perceived persecution of oneself or one's family, followed by beliefs in the existence of illegal organizations. Research indicates that individuals with delusional disorder exhibit heightened conviction in their delusions compared to those with schizophrenia, alongside poorer treatment response [7]. In our study, active delusions were prevalent among the DDGR group during examination, possibly indicative of untreated or undertreated cases attributable to lack of insight or treatment resistance. These untreated delusions compromised their judgment, precipitating workplace issues, divorce proceedings, and the initiation of numerous groundless lawsuits.

In our study, upon scrutinizing the Rorschach test results, we found that indicators of ego weakness, cognitive impoverishment, psychotic personality

organization, and perseveration were significantly more prevalent in the SGR group compared to other groups. Conversely, the group deemed not to require a guardian exhibited a statistically significant higher capacity for reality judgment in their Rorschach results than the other groups [17]. Consistent with our findings, extant literature suggests that individuals on the schizophrenia spectrum often exhibit varying levels of cognitive disorganization, illogicality, and cognitive impoverishment in Rorschach assessments [18]. Notably, there appears to be a paucity of studies employing the Rorschach test in individuals with delusional disorders. Kleiger's work, "Rorschach Assessment of Psychotic Phenomena," suggests that one may anticipate fewer manifestations of cognitive impoverishment and disorganization in patients with delusional disorder compared to those with schizophrenia [18]. Drawing upon the findings of our study, it becomes evident that Rorschach findings play a pivotal role in distinguishing between schizophrenia and delusional disorder within the context of guardianship assessments, as well as in discerning the need for legal representation within the studied population.

When the reasons for initiation of legal process were examined, there were statistically significant differences between the groups. While the most common reason for SGR group was symptoms of psychiatric disorders (36.1%) and removal of guardianship (29.5%), the most frequent application in the DDGR group was the removal of guardianship (45%) and numerous unfounded lawsuits due to their delusions (40%). The prevalence of applications for guardianship removal in both groups may be attributed to factors such as lack of insight into psychiatric disorder and distress associated with the loss of autonomy under guardianship. Notably, 46.7% of cases contesting guardianship on personal grounds exhibited paranoid thoughts or delusions regarding their guardian, underscoring the significance of assessing such factors in psychiatric evaluations. In the group where we did not recommend a legal representative, 93% of the claims in the application were about signs of psychiatric disorders, which was statistically significantly different from the other groups. The psychiatric examination in our institution did not reveal any psychotic findings,

and as a result of the examination of the case file and psychometric tests, it was concluded that a legal representative was not necessary for this group. No diagnosis was given in most of the reports in NLR group. It should be noted that this group had previous psychiatric referrals with various diagnoses and these conditions were in remission at the time of application to our institution. Therefore, it would not be correct to conclude from our study that every person diagnosed with schizophrenia or delusional disorder needs a legal representative. A study in Israel reported that a vast majority (80%) of psychiatric patients assigned guardianship were diagnosed with schizophrenia, with 13% diagnosed with other psychotic disorders. Although reasons for guardianship assignment were largely unspecified, economic factors, inability to self-care, and medical procedures were cited in select cases [19].

Dissimulation of psychiatric symptoms is one of the difficulties in assessing this group of patients, in our study 34% of the SGR group and 20% of the DDGR group were dissimulating psychiatric symptoms. Although it was relatively easier to make a correct diagnosis in the SGR group in cases with dissimulation for reasons such as disintegration of associations, impoverishment of thought content and ego weakness, it was a difficult process in the DDGR group. Thorough examination of case files and garnering information from family members emerged as crucial steps in ensuring accurate assessment within the DDGR cohort. Caruso et al. conducted a comparative analysis of offenders engaging in dissimulation (n=15) and malingering (n=12), highlighting that most dissimulators were diagnosed with 'any psychotic disorder', predominantly schizophrenia [20]. Among dissimulators, concealing delusions was predominant, followed by auditory hallucinations. They categorized dissimulation into intentional and uninformed, with motivations ranging from maintaining military service to avoiding hospitalization and stigma. While our study did not employ such classification, lack of insight into psychiatric disorders and resistance to guardianship may be pivotal factors within this group.

The present study has several limitations. In the study, which we conducted by scanning the files, there was not enough data on the treatment process.

Whether the cases are resistant to treatment and whether there is a refusal of treatment is important in the decision to recommend guardianship. Additionally, a notable limitation lies in the absence of an assessment regarding the severity of negative symptoms and cognitive impairments within the SGR group. It should be noted that the retrospective nature of the study and the fact that clinical assessment scales were not employed may be regarded as potential limitations. In addition, because we reported thought disorders by scanning the files, some thought disorders may appear to be lower in the SGR group. On the other hand, sufficient data on psychiatric examination findings, Rorschach results and legal processes, the reasons for the need for legal representatives can be counted among the strengths of our study.

CONCLUSION

In conclusion, our study underscores the intricate interplay between psychotic disorders and legal capacity, highlighting the critical need for comprehensive assessments in guardianship evaluations. The scarcity of research in this domain highlights the importance of our findings, which offer valuable insights into the complexities faced by individuals with schizophrenia and delusional disorder within legal frameworks. Through meticulous examination of psychiatric and legal characteristics, our study illuminates the multifaceted nature of decision-making capacity in this population, contributing to clinical practices and legal proceedings.

Notable disparities between the DDGR and SGR groups were observed, underscoring distinct thought disorders, illness durations, and Rorschach findings. While schizophrenia presents with broad psychopathology, delusional disorder typically manifests with singular delusional content. The psychiatric examination results revealed significant associations between symptoms and decision-making abilities, emphasizing the pivotal role of psychiatric symptoms in guardianship recommendations.

Untreated or undertreated delusions in the DDGR group precipitated legal issues, exemplifying the

profound consequences of untreated psychotic symptoms. Moreover, Rorschach findings played a crucial role in distinguishing between schizophrenia and delusional disorder, further informing guardianship decisions.

Analysis of the reasons for legal process initiation revealed noteworthy trends, with removal of guardianship and excessive litigation prevalent among both groups. However, the high prevalence of paranoid thoughts among individuals contesting guardianship underscores the importance of thorough psychiatric evaluations.

The assessment for the appointment or removal of a guardian is a complex and challenging process, the lack of insight of the patients, their defensive and dissimulative attitude in the interview, paranoid thoughts/delusions about the guardian/guardianship candidate can be counted among the most prominent of these difficulties.

Ethics approval and consent to participate: *The study was approved by the Education and Scientific Research Commission of the Forensic Medicine Institution (date and number 20/09/2023/21589509/2023/903)*

Competing interests: *No competing interests are declared by the authors.*

Funding: *No funding was received from any source for the completion of this work.*

REFERENCES

1. Lim, H.K., Adult Guardianship in Korea: What Do Psychiatrists Need to Know? *Psychiatry Investigation*, 2018. 15(10): p. 917-918.
2. McCutcheon, R.A., T.R. Marques, and O.D. Howes, Schizophrenia—an overview. *JAMA psychiatry*, 2020. 77(2): p. 201-210.
3. Kim, M.-S., B.-N. Kang, and J.Y. Lim, Decision-making deficits in patients with chronic schizophrenia: Iowa Gambling Task and Prospect Valence Learning model. *Neuropsychiatric disease and treatment*, 2016: p. 1019-1027.
4. Adida, M., et al., Decision-making and schizophrenia. *L'encephale*, 2011. 37: p. S110-6.
5. Wójciak, P. and J. Rybakowski, Clinical picture, pathogenesis and psychometric assessment of negative symptoms of schizophrenia. *Psychiatr. Pol.*, 2018. 52(2): p. 185-197.
6. Belvederi Murri, M. and M. Amore, The multiple dimensions of insight in schizophrenia-spectrum disorders. *Schizophrenia bulletin*, 2019. 45(2): p. 277-283.
7. Peralta, V. and M. Cuesta, Delusional disorder and schizophrenia: a comparative study across multiple domains. *Psychological medicine*, 2016. 46(13): p. 2829-2839.

8. Opjordsmoen, S., Delusional disorder as a partial psychosis. *Schizophrenia bulletin*, 2014. 40(2): p. 244-247.
9. Gümüş, T., et al., Comparison of the sociodemographic, clinical and offense-related data of delusional disorder patients with and without a criminal history. *Psychiatry, psychology and law*, 2022. 29(4): p. 631-643.
10. National Guardianship Association. (n.d.). Retrieved June 13, 2023, from <https://www.guardianship.org/what-is-guardianship>.
11. Barton, R., S. Lau, and L. Lockett. The use of conservatorships and adult guardianships and other options in the care of the mentally ill in the United States. in *World Guardianship Congress*. https://www.guardianship.org/IRL/Resources/Handouts/Family%20Members%20as%20Guardians_Handout.pdf. Accessed. 2020.
12. Turkish Civil Code. (n.d.). Retrieved June 18, 2023, from <https://www.aile.gov.tr/eyhgm/mevzuat/ulusal-mevzuat/kanunlar/turk-medeni-kanunu/#:~:text=Madde%20405%2D%20Ak%C4%B1%20hastal%C4%B1%C4%9F%C4%B1%20veya,tehlikeye%20sokan%20her%20ergin%20k%C4%B1s%C4%B1flan%C4%B1r>.
13. Rk, C. (2013). Forensic evaluations in psychiatry. *Indian Journal of Psychiatry*, 55(4), 393. <https://doi.org/10.4103/0019-5545.120558>.
14. Zietlow, K., et al., Guardianship: A medicolegal review for clinicians. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2022. 70(11): p. 3070-3079.
15. Muñoz-Negro, J.E., et al., A psychopathological comparison between delusional disorder and schizophrenia. *The Canadian Journal of Psychiatry*, 2018. 63(1): p. 12-19.
16. Palmer, B.W. and D.V. Jeste, Relationship of individual cognitive abilities to specific components of decisional capacity among middle-aged and older patients with schizophrenia. 2006.
17. Gacono, C. B., Evans III, F. B., & Viglione, D. J. (2002). The Rorschach in forensic practice. *Journal of Forensic Psychology Practice*, 2(3), 33-53.
18. Kleiger, J.H., Rorschach assessment of psychotic phenomena: Clinical, conceptual, and empirical developments. 2017: Taylor & Francis.
19. Melamed, Y., I. Doron, and D. Shnitt, Guardianship of people with mental disorders. *Social Science & Medicine*, 2007. 65(6): p. 1118-1123.
20. Caruso, K.A., et al., Concealment of psychopathology in forensic evaluations: a pilot study of intentional and uninsightful dissimulators. *Journal of the American Academy of Psychiatry and the Law Online*, 2003. 31(4): p. 444-450.

Türkiye’de kanser ve malulen emeklilik: Adli tıp raporları üzerinden süreçsel bir inceleme

Cancer and disability retirement in Turkey:
A processual analysis of forensic medicine reports

 Hüseyin Çağrı Şahin^{1*},
0000-0001-7372-3427

 Selin Selek Çırakoğlu²,
0009-0009-5036-341X

 Ahmet Naim Namalı¹
0000-0002-5285-7503

 İbrahim Halil Özdemir¹
0009-0008-5235-7200

 Özlem Saniye İçmeli³
0000-0002-1890-189X

ÖZET

Amaç: Bu çalışma kanser hastalarının malulen emeklilik raporlarının adli tıp perspektifinden değerlendirilmesinin önemini ele alarak, kurumlar arası değerlendirme farklılıkları ve raporların kabul ya da reddi için önemli olan faktörleri incelemektedir. Araştırmanın çıktıları adli tıp uzmanları, hukukçular ve sağlık profesyonellerine yönelik olup, kanser hastalarının malulen emeklilik sürecindeki potansiyel sorunlara ışık tutmayı ve hakkaniyete dayalı bir yaklaşımın benimsenmesini sağlayacak yasal düzenlemelerin yapılmasına katkıda bulunmayı amaçlamaktadır.

Materyal ve Metod: Çalışmada kullanılan veriler 2019-2021 yılları arasında mahkeme tarafından beden çalışma gücünün en az %60’ını kaybedip kaybetmediği hususunda Adli Tıp Kurumu Adli Tıp 3. İhtisas Kurulu’ndan (3. ATİK) görüş istenen kanser olguları retrospektif olarak dosya taraması ile elde edilmiştir.

Bulgular: Bu çalışmada, 3. ATİK’ten malulen emeklilik hususunda mütalaa istenen 195 olgu incelenmiştir. Olguların %65,6’sı erkek, yaş ortalaması 52,78 ve %41,5’i 50-60 yaş aralığındadır. Başvuruların %87,2’si İş Mahkemesine yapılmıştır. Nüks, metastaz varlığı ve kanser evreleri ile 3. ATİK’in beden çalışma gücünün %60’ını kaybetme kararı arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. En sık akciğer, gastrointestinal ve meme kanseri nedeniyle başvuru yapılmıştır. Malulen emeklilik için Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK), Sosyal Sigorta Yüksek Sağlık Kurulu (SSYSK) ve 3. ATİK’ten alınan raporlarda SGK ile SSYSK kararlarının tamamen örtüştüğü ancak 3. ATİK’in hastaların malulen emekliliğe hak kazandığına dair kararlarının diğer kurumlardan belirgin düzeyde daha fazla olduğu görülmüştür.

Sonuç: Kanser hastalarında nüks ve metastaz, malulen emeklilik değerlendirmesinde önem taşımaktadır. Kurumlar arasında malulen emeklilik kararlarındaki farklılıklar, hak kayıplarına yol açabilir. Kanser gibi ilerleyici hastalıklar için malulen emeklilik süreçlerindeki belirsizlik ve tutarsızlıklar, yargılama süreçlerini uzatmaktadır. Bu durum kanserle mücadele sürecinde olan hastalara ekonomik ve psikolojik zorluklar yaşatmaktadır. Sonuç olarak kararlardaki tutarlılığı sağlamak ve süreçleri standardize etmek amacıyla kurumlar arası iş birliği yapılmalı ve ortak uygulama yönergesi hazırlanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Adli tıp, kanser, malulen emeklilik, sosyal güvenlik kurumu

ABSTRACT

Objective: This study examines the evaluation of disability reports for cancer patients from a forensic perspective. It analyses the differences in assessment between institutions and the factors that determine the acceptance or rejection of reports. The study results are intended for forensic experts, lawyers and health professionals. The aim is to shed light on potential problems in the disability pension process for cancer patients and to contribute to legislation that ensures an equitable approach.

Method: The data used in the study were obtained retrospectively by file review of cancer cases in which the opinion of the 3rd Specialised Board of Forensic Medicine (3rd ATİK) of the Council of Forensic Medicine was requested by the court between 2019-2021 on whether the body had lost at least 60% of its physical working capacity.

Results: The study analysed 195 cases where the 3rd ATİK was asked for an opinion on disability retirement. Of these cases, 65.6% were male, averaging 52.78 years, and 41.5% were between 50 and 60 years old. Most applications (87.2%) were made to the Labour Court. The study found a statistically significant correlation between the presence of recurrence, metastasis and cancer stage and the decision of 3rd ATİK to reduce work capacity by 60%. The most common reasons were lung, gastrointestinal and breast cancer. The reports received from Social Security Institution (SSI), Social Insurance Supreme Health Board (SISHB) and 3rd ATİK for disability retirement showed that the decisions of SSI and SISHB mostly overlapped. However, the decisions of 3rd ATİK regarding the loss of 60% of physical working capacity were significantly higher than those of the other institutions.

Conclusion: Recurrence and metastasis in cancer patients are important in assessing disability retirement. Differences in disability retirement decisions between institutions may lead to loss of rights. Uncertainty and inconsistency in pension procedures for progressive diseases such as cancer prolong assessment processes and cause economic and psychological difficulties for patients. Therefore, to ensure consistency between institutions and to standardise procedures, inter-institutional cooperation should be established and a common implementation guide should be developed.

Keywords: Cancer, disability retirement, forensic medicine, social security institution

Cite as: Şahin HÇ, Çırakoğlu SS, Namalı AN, Özdemir İH, İçmeli AN. Türkiye’de kanser ve malulen emeklilik: Adli tıp raporları üzerinden süreçsel bir inceleme. J For Med 2024;38(2):135-142

Received: 20.02.2024 • **Accepted:** 26.05.2024

Corresponding Author: Hüseyin Çağrı Şahin, Adli Tıp Kurumu, İstanbul, Türkiye
E-mail: hcagrisahin@gmail.com

¹Asistan Dr, Adli Tıp Kurumu, İstanbul, Türkiye

²Uzm. Dr., Adli Tıp Kurumu, 2. Adli Tıp İhtisas Kurulu, İstanbul, Türkiye

³Uzm. Dr. Kartal Dr. Lütfi Kırdar Şehir Hastanesi Göğüs Hastalıkları, İstanbul, Türkiye



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

GİRİŞ

Emeklilik, çalışanların yasal olarak belirlenen yaş, yıl, prim ya da diğer kriterleri yerine getirmeleri durumunda kendi talepleri ile çalışma hayatından çekilmeleri ve prim gün sayısı ile prim miktarına göre belirli bir maaşa hak kazanmaları anlamına gelmektedir (1). Her ülkenin mevzuatı doğrultusunda çalışanlar, kazançtan yoksun kaldığı veya kalacağı durumlara yönelik güvence altına alındığı ilgili sosyal güvenlik mevzuat hükümlerinden yararlanarak hastalıklarına bağlı malulen de emekli olabilmektedir (2).

Ülkemizde beden çalışma gücü kaybı (malulen emeklilik) ve maluliyet oranlarının tespiti ve hesaplanması Çalışma ve Sosyal Güvenlik, Sağlık ve Adalet Bakanlıklarının sorumluluğundadır (3). Malulen emeklilik başvurusunda bulunan hastaların süreci ilk olarak hastanelerden sağlık durumlarını belgeleyen raporlar almaları ile başlar. Ardından, Sosyal Güvenlik Kurumu'nun (SGK) Bölge Sağlık Kurulları başvuru sahibinin malul durumda olup olmadığına dair bir karar verir. Başvuru sahibinin bu karara itiraz etmesi durumunda, Sosyal Sigorta Yüksek Sağlık Kurulu (SSYSK), dosyayı yeniden değerlendirerek nihai bir karara bağlar. Bu karara da itiraz edilmesi durumunda 3. ATİK tarafından kişi hakkında bir mütalaa hazırlanır. Kişi hakkında kurul tarafından düzenlenen mütalaa ile önceki kararlar arasında çelişki bulunması veya mahkeme tarafından kabul edilen bir itirazı bulunması halinde bu olgular son olarak Adli Tıp 2. Üst Kurulu'nda kesin karara bağlanmaktadır (4).

Malulen emeklilik değerlendirmesinde sigortalıların öncelikle tedavi sürecine başlamış olması şartı aranmaktadır. Kişiye uygulanan tedavi yöntemi, tedavi bitiminde kişinin tedaviye yanıtı, sonrasında yapılacak kontrol muayeneleri ile hastalığın nüks veya metastaz bulgusu olup olmadığı ve surveyi açısından incelenerek kişinin malulen emekli olup olamayacağına yönelik değerlendirme yapılmaktadır (5).

Malulen emeklilik talebiyle yapılan başvurularının önemli bir kısmı kanser hastalığı nedeniyle olmaktadır. Kanser hastalığı günümüzde oldukça yaygın olan bir sağlık sorunudur. Hastalıkla mücadele

eden bireylerin hem fiziksel hem de psikolojik olarak zorlu bir süreç yaşadığı bilinmektedir. Bu süreçte çalışma hayatında da çeşitli zorluklarla karşılaşmaktadır. Bu nedenle kanser hastalarının malulen emeklilik raporlarının değerlendirilmesi, adli tıp uygulamaları açısından son derece önemlidir (6).

Sonuç olarak, kanser hastalarının malulen emeklilik raporlarının adli tıp açısından doğru bir şekilde değerlendirilmesi, hastaların haklarının korunması ve adil bir kararın verilmesi açısından son derece önemlidir. Bu çalışmada kanser hastalarının malulen emeklilik raporlarındaki kurumlar arası değerlendirme farklılıkları ve raporların kabul edilmesi veya reddedilmesinde dikkate alınan faktörler incelenecektir. Çalışmamızın çıktıları adli tıp uzmanlarına, hukukçulara ve diğer ilgili sağlık profesyonellerine kanser hastalarının malulen emeklilik raporlarında karşılaşılabilecek olası sorunlara ışık tutarak hakkaniyet ilkesi gereğince kurumlar arası yaklaşım farklılıklarını en aza indirerek verilen kararları standardize edecek yasal düzenlemeler yapılmasına katkı sağlayacaktır.

Arka plan: Malulen emeklilikle ilgili mevzuat

Ülkemizde 11.10.2008 tarihinden önce 85/9529 karar sayılı Sosyal Sigortalar Sağlık İşlemleri Tüzüğü hükümlerince beden çalışma gücünün en az 2/3'ünü kaybeden kişiler malulen emekli olabiliyorken, 11.10.2008 tarihinde çıkarılan Çalışma Gücü ve Meslekte Kazanma Gücü Kaybı Oranı Tespit İşlemleri Yönetmeliği ve 03.08.2013 tarihinde çıkarılan Maluliyet Tespiti İşlemleri Yönetmeliği hükümlerince beden çalışma gücünün en az %60'ını kaybeden kişiler malulen emekli olabilmektedir (7).

Resmi Gazete'de 3 Ağustos 2013'te yayımlanan Maluliyet Tespiti İşlemleri Yönetmeliği hükümlerine göre; sigortalının veya işverenin talebi üzerine Kurumca yetkilendirilen sağlık hizmeti sunucularının sağlık kurullarınca usulüne uygun olarak düzenlenecek raporlar ve bu raporların dayanağı olan tıbbi belgeler incelenmektedir. Bu inceleme sonucu ilk defa çalışmaya başladığı tarihten sonra vücutlarında oluşan ve tedavi edilemeyen hastalıkları nedeniyle beden çalışma gücünün, iş kazası veya meslek hastalığı sonucu meslekte kazanma gücünün en az %60'ını veya vazifelerini yapamayacak şekilde meslekte kazanma gücünü

kaybettiği Kurum sağlık kurulunca tespit edilen sigortalı malul sayılmaktadır (8).

28 Eylül 2021 tarihli ve 31612 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Maluliyet ve Çalışma Gücü Kaybı Tespit İşlemleri Yönetmeliği”, Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu’nun ilgili maddelerine dayanılarak sigortalıların çalışma gücü kaybını yeniden düzenlemektedir. Bu yönetmelik, Kanununun 4. maddesi sigortalıların ne zaman ağır iş gücü kaybına uğrayacağını tanımlamakta ve 28. maddesinde yaşlılık sigortası kapsamında kişilerin hangi koşullarda orta veya hafif iş gücü kaybına uğrayacağını belirlemektedir. Yönetmeliğe göre, meslekte kazanma gücü kaybının en az %60 olması “ağır meslekte kazanma gücü kaybı”, %50 ile %59 arasında olması “orta meslekte kazanma gücü kaybı”, %40 ile %49 arasında olması ise “hafif meslekte kazanma gücü kaybı” olarak sınıflandırılmaktadır (9).

GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmanın tasarımı, evreni ve örnekleme

Bu çalışma, retrospektif ve tanımlayıcı niteliktedir. Araştırma kapsamı 2019-2021 yıllarında mahkemeler tarafından 3. ATİK’ten beden çalışma gücünün en az %60’ını kaybedip kaybetmediği ve dolayısıyla malulen emekliliğe hak kazanıp kazanmadığı hususunda görüş sorulan olguları içermektedir. Örneklem olarak kanser tanısı almış hastalara verilen mütalaalar seçilmiştir. 3. ATİK mütalaaları ile aynı kanun ve yönetmelikleri referans alarak karar veren SGK ve SSYSK raporları arasındaki farklılıklar incelenmiştir.

Veri toplama araçları

olgulara ait mütalaalar Ulusal Yargı Ağı Projesi (UYAP) yazılımı aracılığıyla 3. ATİK elektronik arşivinden elde edilmiştir. UYAP; Türkiye Cumhuriyeti Adalet Bakanlığı bünyesinde ve yargısal birimler arasında, bu birimlerin adli, idari ve denetim işlemlerinin elektronik ortamda gerçekleştirilmesini sağlayan bir yazılım uygulamasıdır. Bu sistem, Adalet Bakanlığı teşkilatı ve tüm yargı birimlerinde faaliyet göstermekte olup söz konusu birimlerin işlevlerini dijital bir platform üzerinden yürütmelerine olanak tanır (10). Çalışmada Helsinki Deklerasyonu’na uyulmuş olup, kullanılan veriler için Adli Tıp Kurumu Başkanlığı Eğitim ve Bilimsel Araştırma

Komisyonu’ndan 10/05/2022 tarih ve 2022/174 sayılı karar ile izin alınmıştır.

İstatiksel analiz

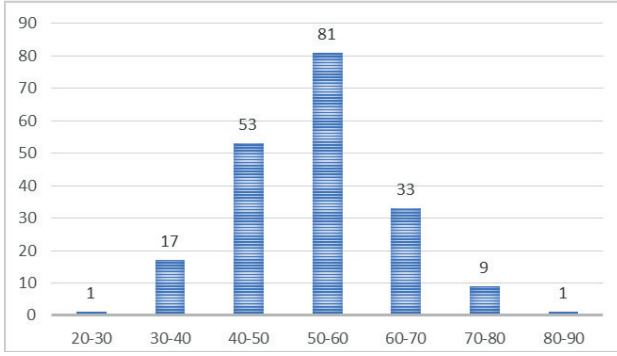
Tüm istatistiksel analizler, IBM Statistical Package for Social Sciences (SPSS) versiyon 28.0 (Chicago, IL) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sürekli değişkenlerde ortalama±standart sapma ve medyan (minimum-maksimum) değerleri kullanılmıştır. Kategorik verilerin tanımlayıcı istatistikleri, yüzdelik değerler şeklinde sunulmuştur. Kategorik değişkenler arasındaki grup karşılaştırmaları, ki-kare testi ile yapılmıştır. Analiz sonuçları %95 güven aralığı altında değerlendirilmiş olup, $p<0.05$ seviyesi istatistiksel olarak anlamlılık için kabul edilmiştir.

BULGULAR

Çalışmamızda 3.ATİK’e malulen emeklilik talebiyle başvuran 195 olgunun 128’i erkek, 67’si kadındır. Yaş aralığı 23-82 olup yaş ortalaması $52,78 \pm 9,47$ ’dir. Yaş gruplarına göre bakıldığında olguların %41,5’inin 50-60 yaş aralığında olduğu görülmektedir. Yaş gruplarının dağılımı Şekil 1’de gösterilmiştir. Olguların %87,2’si İş Mahkemesine, %11,3’ü Asliye Hukuk Mahkemesine, %1,5’i İdare Mahkemesine başvuru yapmıştır.

Klinik özelliklerine göre bakıldığında olguların cinsiyet dağılımı ve kurul kararları arasında anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır ($p=0,85$). Olguların %14,9’unda ($n=29$) nüks, %24,6’sında ($n=48$) metastaz olduğu kayıtlıdır. Nüks durumu ve metastaz olup olmaması ile 3. ATİK’in malulen emeklilik kararı arasında anlamlı bir ilişki bulunduğu görülmektedir ($p<0.001$, $p<0.001$). Olguların klinik özellikleri ve 3. ATİK’in beden çalışma gücünün %60’ını kaybedip kaybetmediği kararına ilişkin veriler Tablo 1’de gösterilmiştir.

Yapılan başvuruların sıklıkla sırasıyla akciğer, gastrointestinal sistem ve meme kanseri sebebiyle olduğu görülmüştür. Akciğer kanseri ile 3. ATİK’in beden çalışma gücünün en az %60’ını kaybetme kararı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunduğu görülmüştür ($p<0,05$). Diğer kanser bölgelerinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki saptanmamıştır. İlgili verilere ait detaylar Tablo 2’de verilmiştir.



Şekil 1. Olguların yaş aralıkları

Olguların son durum muayenelerinde kanser evrelemelerine bakıldığında dağılımın birbirine yakın olduğu görülmektedir. Başvuru yapan olguların %26,7'si evre 1, %22,1'i evre 2, %25,1'i evre 3 ve %26,1'i evre 4 kanser hastasıdır. Kanser evresine göre değerlendirildiğinde 3. ATİK'e göre malulen emekliliğe hak kazanan olguların %51,8'i Evre 4 kanser hastası olduğu görülmektedir. Evre 1, Evre 3 ve Evre 4 kanser olgularıyla malulen emeklilik kararı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır (Evre 1 için $p < 0.05$, Evre 3 için

Tablo 1. Olguların klinik özelliklerine göre kurul kararı

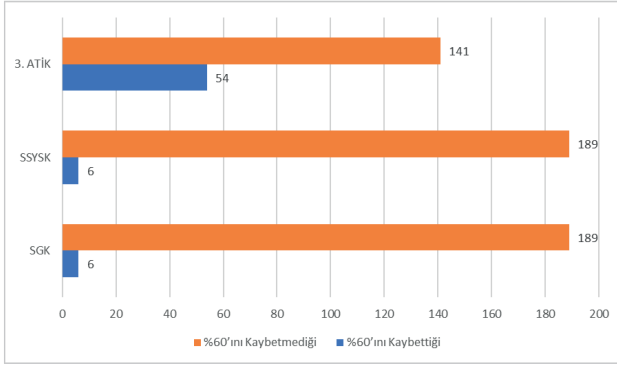
		Kurul Kararı		p	OR
		Kaybettiği	Kaybetmediği		
Cinsiyet	Erkek	36	92	0.85	1,06
	Kadın	18	49		
Nüks	Var	18	11	<0.001	5,90
	Yok	36	130		
Metastaz	Var	26	22	<0.001	5,02
	Yok	28	119		
Kanser Evresi	Evre 1	8	44	<0.05	0,38
	Evre 2	10	33	0.46	0,74
	Evre 3	8	41	<0.05	0,42
	Evre 4	28	23	<0.001	5,52
Tedavi	Cerrahi	13	47	0.21	0,63
	KT/RT/KRT	7	20	0.82	0,92
	Cerrahi+KT/RT/KRT*	34	74	0.18	1,53

*KT: Kemoterapi, RT: Radyoterapi, KRT: Kemoradyoterapi

Tablo 2. Olgularda kanser saptanan vücut bölgeleri

Kanser Bölgesi	Kurul Kararı		Toplam	p	OR
	%60'ını Kaybettiği	%60'ını Kaybetmediği			
Akciğer	14	19	33	<0.05	2,24
Endokrin	2	5	7	0.95	1,04
Sinir Sistemi	5	16	21	0.67	0,79
Hematolojik	2	11	13	0.35	0,45
Kemik-YD*	4	5	9	0.25	2,17
Baş Boyun	4	17	21	0.34	0,58
Gastrointestinal	8	24	32	0.70	0,84
Genitoüriner	4	13	17	0.68	0,78
Jinekolojik	4	6	10	0.37	1,80
Meme	7	25	32	0.42	0,69
Toplam	54	141	195		

*YD: Yumuşak Doku



Şekil 2. Beden Çalışma Gücü kaybına göre malulen emeklilik raporları. *SGK: Sosyal Güvenlik Kurulu, SSYSK: Sağlık Sigortaları Yüksek Sağlık Kurulu, 3. ATİK: 3. Adli Tıp İhtisas Kurulu

$p < 0.05$, Evre 4 için $p < 0.001$). Evre 2 için belirgin bir ilişki bulunmamaktadır ($p = 0.46$).

Olguların %30,8'ine cerrahi, %13,8'ine KT/RT/KRT, %55,4'ine cerrahi ve KT/RT/KRT uygulanmıştır. Kişiyeye uygulanan tedaviler ile 3. ATİK'in malulen emeklilik arasında herhangi bir anlamlılık görülmemektedir (sırasıyla $p = 0,23$, $p = 0,86$, $p = 0,23$).

Malulen emeklilik talebiyle başvuran kişi itirazlar olması halinde sırasıyla SGK, SSYSK ve Adli Tıp Kurumu'ndan rapor almaktadır. Adli Tıp Kurumu, SGK ve SSYSK raporları eksik olması halinde 3. ATİK tarafından rapor düzenlenmemekte ve eksikliğin giderilmesini talep etmektedir. Çalışmamızda bulunan 195 olgunun da 3 kurumdan raporu bulunmaktadır. Rapor içeriklerine bakıldığında SGK ile SSYSK kararları bire bir örtüşmekte olup olguların %3'ünde beden çalışma gücünün %60'ını kaybettiğine karar verilmiştir. 3. ATİK'in kararlarında bu oranın %27,6 olduğu görülmektedir. Olguların kurumlara göre karar sayıları Şekil 2'de gösterilmiştir.

TARTIŞMA

Çalışmamızda malulen emeklilik talebiyle başvuran kanser hastalarının durumları, maluliyet kararları ve bu kararları etkileyen faktörler incelenmiştir. Bulgularımız, kanser türü, evresi, nüks ve metastaz varlığı gibi klinik özelliklerin, malulen emeklilik kararları üzerinde önemli bir etkisi olduğunu göstermektedir. Özellikle akciğer kanseri, nüks ve metastaz varlığının, beden çalışma gücünün en az %60 kaybı ile ilişkili olduğunu ve bu durumların malulen

emeklilik kararlarında belirleyici rol oynamaktadır. Ayrıca aynı kanun ve yönetmelikleri esas alarak karar veren kurumların aynı olgulara verdikleri kararlar arasında ciddi derecede farklılık bulunması mevcut malulen emeklilik değerlendirme kriterlerinin ve prosedürlerinin etkinliğini sorgulamaktadır.

Kanser sıklığının dünya genelinde nüfusun artması ve yaşlanması nedeniyle özellikle de düşük ve orta gelirli ülkelerde gittikçe artmaktadır (9). Ülkemizde halen kanserler 2020-2021 yıllarında ölüm nedenlerinde ikinci sıradadır (11). Ertürk ve arkadaşlarının çalışmasında malulen emeklilik için gelen olguların % 25,4'ünün onkolojik hastalıklar nedeniyle başvurduğu gösterilmiştir (12). Sağlık teknolojilerinin ilerlemesiyle de kanser hastalarına hem erken tanı konabilmekte hem de yaşam süresi uzamakta ve böylece iş yaşamındaki kanser hastalarında malulen emeklilik değerlendirmesi daha önemli bir konu haline gelmektedir.

2019 ile 2021 yılları arasında 3. ATİK'te malulen emeklilik değerlendirmesi için 195 olgu geldiği görülmüştür. Yener'in tezinde 2011-2014 yılları arasında görüş istenen 207 olgunun 3. ATİK tarafından değerlendirildiği görülmektedir (13). TÜİK verilerine göre ülkemizde 2011 yılında 44.539 kanser hastası varken, bu sayı 2012 yılında 85.861'e, 2013 yılında 86.349'a yükselmiştir (11). Kanser insidansı verilerine göre Türkiye'de erkeklerde 2018'de 116,591 olgu olup 2021 tahmini 120,241 olguya artış beklenmekte kadınlarda 2018 yılında 94,682 olgu olup 2021 yılında tahmini 97,898 olguya çıkacağı beklenmekte olduğu yayımlanmıştır (6). TÜİK verileri ile birlikte değerlendirildiğinde çalışmamızdaki geçmiş yıllara göre artmış olan başvuruların literatürdeki kanser artışı ile uyumlu olduğu görülmektedir.

Çalışmamızda 3. ATİK'e başvuran olguların %65'inden fazlasının erkek olduğu hem ülkemiz kanser hastalığının cinsiyet dağılım verileri ile hem de çalışma yaşamında erkeklerin sayısal üstünlüğü ile uyumlu bulunmuştur. TÜİK verilerine göre iş gücü cinsiyet oranının 2020 yılında erkeklerde %59,4 kadınlarda %26,2 iken 2021 yılında erkeklerde %62,8 iken kadınlarda %28,0 olduğu gösterilmiştir (14).

Yaşlanma, kanser gelişimi için temel faktörlerden biridir ve kanser insidansı, özellikle yaşla birlikte

artan risklerin birikmesi ve hücrel onarım mekanizmalarının kişi yaşlandıkça daha az etkili olma eğilimiyle artar. TÜİK 2018 kanser verilerine göre kanser hastalığı her iki cinsiyette de 70 yaş ve üzerinde pik yapmış olup çalışmamızda olguların %41,5'inin 50-60 yaş aralığında olduğu görülmektedir. Çalışmamızda malulen emeklilik için başvuruda bulunan aktif çalışan kanser hastaları değerlendirildiği için önemli düzeyde bir farklılık ortaya çıkmıştır (13).

Başvuruların mahkemelere göre dağılımına bakıldığında olguların büyük bir çoğunluğu (%87,2) "İş Kanunu'na göre işçi sayılan kimselerle işveren veya işveren vekilleri arasında iş akdinden veya İş Kanununa dayanan her türlü hak iddialarından doğan hukuk uyuşmazlıklarının çözülmesi ile görevli olan yer olan İş Mahkemeleridir" hükmüne göre İş Mahkemelerine başvurmuştur (15). Asliye Hukuk Mahkemesine başvuranların oranı ise %11,3'tür. Bu durum, kanser hastalarının bazı durumlarda iş ilişkisini ve işverenle olan sorunlarını değil, hastalığın neden olduğu tazminat talepleri veya sağlık hizmetlerine erişim gibi diğer meselelere odaklanıldığını düşündürmektedir. Diğer yandan İdare Mahkemesine başvuran olguların (%1,5) düşük oranda kalması, kanser hastalarının bürokratik süreçlerle ilgili daha az sorun yaşadıklarını veya diğer mahkemelerde çözüm sağlandığını düşündürülebilir.

Malulen emeklilik talebiyle başvuru yapan olgularda en sık görülen kanserler kadınlarda ve erkeklerde toplamda 32'şer olgu ile akciğer kanseri, gastrointestinal sistem kanserleri ve meme kanseridir. Bunları 22 olgu ile ikinci sırada santral sinir sistemi kanserleri, 21 olgu ile baş ve boyun bölgesi kanserleri izlemektedir. 2018 yılı Türkiye kanser istatistiklerine göre erkeklerde en sık akciğer kanseri ve gastrointestinal sistem kanserleri görülmekteyken kadınlarda en sık görülen kanser meme kanseridir (6). Toplumdaki kanser dağılımları ile çalışmamızdaki olguların büyük oranda uyumlu olduğu görülmektedir. Yener'in tezinde ise en sık santral sinir sistemi tümörleri saptanmıştır. Bu durum santral sinir sistemi kanserlerinin hızlı ilerleyiş göstermesi ve belirgin semptomlar ortaya çıkarması sebebiyle, bireylerin daha acil ve yoğun bir şekilde sağlık hizmetleri ile sosyal haklara

yönelik taleplerde bulunmalarıyla ilişkilendirilmiştir (13). Çalışmamızda akciğer, gastrointestinal sistem kanserleri ve meme kanserinin santral sinir sistemi kanserlerinden daha yüksek oranlarda görülmesi ve bu oranların toplumda yaygın olan kanser dağılımlarına yakın olması, çalışanların bilinçlenmesi ve hak taleplerinde bulunmalarındaki artışla açıklanabilir.

Primer kanser bölgesi ile beden çalışma gücünün %60'ını kaybetme arasındaki ilişki incelendiğinde akciğer kanseri dışındaki bölgelerde anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. Yalnızca akciğer kanseri olan olgular diğer olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde beden çalışma gücünün %60'ını kaybettiği kararı verilmiştir. Diğer kanser bölgeleri ile 3. ATİK kararı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır. Hastalığın nüks durumu, metastaz varlığı, kanser evresi ile beden çalışma gücünün en az %60'ını kaybetme kararı arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Nüks, metastaz ve ileri kanserin evresi, hastalığın progresyonuna objektif işaretler olarak kabul edildiğinden (16), bu faktörlerin 3. ATİK tarafından verilen malulen emeklilik kararlarında önemli ölçütler olarak dikkate alındığı görülmektedir.

Kanser hastalarının tedavi süreçleri hem sosyal ve ekonomik zorluklar hem de onkolojik ilaçların ağır yan etkileri ile karşıya kaldıkları zor bir dönemdir (17). Hastalık sürecinde özellikle ağrı kontrolü sağlanamayan hastalarda iş gücü ve sosyal hayata katılımın azaldığı ve sosyo-ekonomik sıkıntılar ile doz-yanıt arasında anlamlı bir ilişki olduğu gösterilmiştir (18). Çalışmamızda uygulanan tedavi çeşitleri ile 3. ATİK tarafından verilen malulen emeklilik kararları anlamlı bir ilişki bulunmaması genel sağlık durumu, tedaviye bireysel tolerans, tedavi komplikasyonları ve tedavi sonuçları gibi verilerimizde bulunmayan çeşitli değişkenlerin kişilerin malulen emeklilik süreçlerinde rol oynamış olabileceğini düşündürmüştür. Gelecekteki araştırmalarla örneklem büyüklüğü ve verilerin detaylarını arttırarak bu ilişkinin daha iyi anlaşılması mümkün olabilecektir.

Çalışmamızda SGK ve SSYSK tarafından verilen kararların bire bir örtüştüğü görülmektedir. Kanser hastalığı ile malulen emeklilik talebiyle yapılan

başvurularda SGK ve SSYSK tarafından 195 olgudan sadece 6'sına beden çalışma gücünün en az %60'ını kaybettiğine dair rapor verilmiş olup 189'una kaybetmediği yönünde rapor düzenlenmiştir. 3. ATİK tarafından ele alınan tekrar değerlendirme yapıldığında aynı 195 olgunun 54'üne beden çalışma gücünün en az %60'ını kaybettiği yönünde mütalaa düzenlenmiştir. SGK, SSYSK ve 3. ATİK tarafından mütalaa düzenlenirken aynı kanun ve yönetmelikler esas alınmaktadır (19). SGK ve SSYSK kararlarının örtüşmesine rağmen, 3. ATİK tarafından bu iki kurumun kararlarına göre çok daha yüksek bir oranda malulen emeklilik talebinin kabul edildiği görülmektedir. SGK ve SSYSK tarafından başvuru yapan kanser hastalarından malulen emeklilik için uygun görülen başvuru oranını %3 olarak iken 3. ATİK'in mütalaaalarında bu oran %27,6 olması kurumlar arasında ciddi bir yaklaşım ve değerlendirme farklılığının olduğunu işaret etmektedir. Bu durum başvuru sonrası itiraz süreçlerini devam ettiremeyen kişiler açısından mağduriyete ve hak mahrumiyetine, devam ettirip malulen emekliliğe hak kazananların da süreç içerisinde ekonomik ve psikolojik sıkıntılar yaşamasına yol açabilmektedir.

SONUÇ

Kanser hastalarında nüks ve metastaz bulunması ile ileri kanser evresinin malulen emeklilik değerlendirmesi için büyük önem taşıdığı görülmektedir. Ayrıca bu çalışma SGK ve SSYSK ile 3. ATİK arasında, malulen emeklilik başvurularının değerlendirilme yaklaşımında önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir. Aynı yönetmelikleri esas alarak karar veren kurumlar arasında malulen emeklilik kararlarının standardize olmaması ve tutarlılığın sağlanmaması birçok hak mahrumiyetine ve mağduriyetlere sebep olabilmektedir. Özellikle, kanser gibi ciddi ve ilerleyici bir hastalıkla mücadele eden bireyler için malulen emeklilik süreçlerindeki belirsizlik ve verilen kararlar arasında çelişkiler bulunması yargılama süreçlerini uzatmaktadır. Bu uzayan süreçlerde hastalar ekonomik sıkıntılarının yanı sıra psikolojik sorunlar da yaşayabilmektedir. Sonuç olarak malulen emeklilik kararlarının standardizasyonu ile kurumlar arası tutarlılığın sağlanabilmesi için mevcut kanun ve yönetmeliklere

kurumlar arası yaklaşım farklılıklarını en aza indirmek amacıyla iş birliği yapılmalı ve ortak bir uygulama yönergesi hazırlanması gerekmektedir.

Etik Kurul Onayı: Çalışmada Helsinki Deklerasyonu'na uyulmuş olup, kullanılan veriler için Adli Tıp Kurumu Başkanlığı Eğitim ve Bilimsel Araştırma Komisyonu'ndan 10/05/2022 tarih ve 2022/174 sayılı karar ile izin alınmıştır.

Finans: Bu çalışma için hiç bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

1. Lindbohm ML, Kuosma E, Taskila T, Hietanen P, Carlsen K, Gudbergsson S, Gunnarsdottir H. 2014. Early retirement and non-employment after breast cancer. *Psycho-Oncology*, 23(6), 634-641.
2. Angın C. Sosyal güvenlik reformu, kamu personeli ve emeklilik. *Ordu Üniv Sos Bilim Enst Sos Bilim Araş Derg.* 2019;9(3):427-41.
3. Sözen Ş, İnce H, Dikici F, Dıraçoğlu D, İnce N. Maluliyet (Meslekte Çalışma Gücü Kayıplarının) Hesaplanması. *Klinik Gelişim.* 2009;22(1):122-5.
4. Türkiye Cumhuriyeti. 2659 sayılı Adli Tıp Kurumu Kanunu. *Resmi Gazete.* 20 Nisan 1982;17670.
5. Ünal V, Baklacioğlu F, Ünal EÖ, Çetinkaya Z, Demir M, Çağdır AS. Beden çalışma gücü kaybı değerlendirilen olgularda kurumlar arası karşılaştırma. *Bull Legal Med.* 2016;21(1):8-15.
6. Tolunay T, Kaygusuz S, Keskinliç B, Özsanı S, Gökler ME, Türkyılmaz M, Oruç Hamavioğlu Eİ, Dündar S, Kavak Ergün A, Sevinç A, Tütüncü S. 2018 Türkiye Kanser İstatistikleri. Ankara: Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Sağlık Bakanlığı; 2022.
7. Sosyal Sigortalar Sağlık İşlemleri Tüzüğü. Sosyal Sigortalar Kurumu Genel Müdürlüğü. Ankara: Ulucan Matbaası; 1985.
8. Türkiye Cumhuriyeti. Maluliyet Tespiti İşlemleri Yönetmeliği. *Resmi Gazete.* 3 Ağustos 2013;28727.
9. Türkiye Cumhuriyeti. Maluliyet ve Çalışma Gücü Kaybı Tespiti İşlemleri Yönetmeliği. *Resmi Gazete.* 28 Eylül 2021;31612.
10. Güzel D, Deligöz K. Uyap Bilişim Sisteminin Türk Yargı Sisteminde Kullanılmasının Toplam Kalite Yönetimi Açısından İncelenmesi Uyap. Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi. 2014;4(7):63-78.
11. Türkiye İstatistik Kurumu. Türkiye İstatistik Kurumu 2021 Ölüm Nedeni İstatistikleri. 2023.
12. Ertürk S, Ege B, Yemişçil A, Aktaş EÖ. Maluliyet Oranı Saptanan Olguların Özellikleri. 1. Ulusal Adli Tıp Kongresi; 1998; İstanbul. İstanbul: Adli Tıp Kurumu Başkanlığı Yayınları; 1998. p. 139-42.
13. Yener Z. Adli Tıp Kurumu 3. Adli Tıp İhtisas Kurulu'na Gönderilen Kanser Hastalarının Malulen Emeklilik Açısından Değerlendirilmesi [yayımlanmamış tez]. İstanbul: T.C. Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu Başkanlığı; 2015.

14. Türkiye İstatistik Kurumu. Türkiye İstatistik Kurumu 2021 İşgücü İstatistikleri. 2022.
15. Türkiye Cumhuriyeti. İş Mahkemeleri Kanunu. Resmi Gazete. 4 Şubat 1950;7424.
16. Mimeault M, Batra SK. New advances on critical implications of tumor- and metastasis-initiating cells in cancer progression, treatment resistance and disease recurrence. *Histol Histopathol.* 2010 Aug;25(8):1057-73. <https://doi.org/10.14670/HH-25.1057>.
17. Peteet, John R. "Cancer and the meaning of work." *General hospital psychiatry* 22.3 (2000): 200-205.
18. Halpern MT, de Moor JS, Yabroff KR. Impact of pain on employment and financial outcomes among cancer survivors. *Journal of Clinical Oncology*, 2022; 40(1), 24.
19. Altıntop Ç. Çalışma Gücü Kaybı İçin Adli Tıp Üçüncü İhtisas Kurulunda Maluliyet Tespiti İşlemleri Yönetmeliğine Göre Karara Bağlanan Olguların Maluliyet ve Çalışma Gücü Kaybı Tespiti İşlemleri Yönetmeliğine Göre Değerlendirilmesi [yayımlanmamış tez]. İstanbul: T.C. Adalet Bakanlığı Adli Tıp Kurumu Başkanlığı; 2023.

Adli Tıp kurumuna intikal etmiş oral implantoloji ile ilgili vakaların değerlendirilmesi

Evaluation of forensic dental cases related with oral implantology

İhsan Çağlar Çınar¹

0000-0002-9368-7109

ÖZET

Amaç: Oral implantoloji, hastaların diş eksikliklerinin dental implantlarla rehabilitasyonunu hedefleyen, cerrahi ve protetik fazları içerisinde barındıran multidisipliner bir bilim dalıdır. İmplantların uzun yıllardır başarıyla uygulandığına dair literatürde birçok çalışma olmakla birlikte son dönemde implant uygulamalarındaki büyük artış beraberinde başarısızlıkları da getirmiştir. Bu çalışmanın amacı oral implantoloji uygulamalarında meydana gelen başarısızlıkların incelenmesidir.

Yöntem: Çalışmada Adli Tıp Kurumu diş hekimliği bölümüne Şubat 2018 ve Aralık 2023 tarihleri arasında intikal etmiş oral implantoloji ile ilişkili 235 vaka geriye dönük olarak incelenmiştir. Vakalar cerrahi ve protetik başarısızlıklar olarak iki ana grup ve her grup da kendi içerisinde alt sınıflara ayrılarak değerlendirilmiştir. Çalışmaya dahil edilen hastaların ve işlemi uygulayan hekimlerin demografik özellikleri, tedavinin uygulandığı merkezlerin statüsü (kamu/özel) ve ortaya çıkan başarısızlıklara kurul tarafından verilen komplikasyon/malpraktis kararları değerlendirilmiştir.

Bulgular: İncelenen toplam 235 vakanın %75,3'ü kadın iken erkek hastaların oranı %24,7'dir. Hastaların yaş ortalaması $45,59 \pm 13,02$ olarak belirlenmiştir. Kadın hekimlerin oranı %38,3 erkek hekimlerin oranı ise %61,7, hekimlerin yaş ortalaması ise $39,79 \pm 11,21$ 'dir. Davaya konu olan merkezlerin %28,5'i kamu kurumu, %71,5'i ise özel kliniklerdir. Başarısızlık tipleri arasında cerrahi vakaların oranı %70,2 iken protetik vakaların oranı %29,8 olarak belirlenmiştir ($p < 0.05$). Kurul tarafından vakaların %62,1'ine komplikasyon, %37,9'una ise malpraktis kararı verilmiştir ($p < 0.05$). Cerrahi işlemlerde en fazla malpraktis kararı verilen parestezi olan vakalar (%59,1), protetik işlemlerde ise estetik başarısızlıklardır (%65,2) ($p < 0.05$).

Sonuç: Oral implantoloji hastaların diş eksikliklerinin estetik ve fonksiyonel açıdan telafi edilmesinde başarılı bir disiplin olsa da bir takım başarısızlıkları da barındırdığı, bu başarısızlıkları asgari düzeye indirmek için detaylı anamnez ve tetkik, doğru endikasyon ve tıp kurallarına uygun teknik ile tedavi planlamasının önemli olduğu unutulmamalıdır.

Anahtar Kelimeler: Oral implantoloji, komplikasyon, malpraktis

ABSTRACT

Objective: Oral implantology is a multidisciplinary field aimed at rehabilitating patients' missing teeth using dental implants, which includes surgical and prosthetic phases. Although numerous studies in the literature have demonstrated the successful application of implants over the years, the recent surge in implant procedures has also led to an increase in failures. The purpose of this study is to examine the failures occurring in oral implantology practices.

Methods: 235 cases were examined related to oral implantology that were referred to Forensic Medicine Institution between February 2018 and December 2023 retrospectively. Cases were evaluated by dividing them into two main groups: surgical and prosthetic failures, with each group further subdivided into subcategories. The demographic characteristics of the patients included in the study, as well as the demographic characteristics of the treating physicians, the status of the centers where the treatment was applied (public/private), and the complications/malpractice decisions made by the board regarding the failures were also evaluated.

Results: Out of the total 235 cases examined, 75.3% were female, while the proportion of male patients was 24.7%. The average age of the patients was determined to be 45.59 ± 13.02 years. The ratio of female physicians was 38.3%, while the ratio of male physicians was 61.7%, with a mean age of 39.79 ± 11.21 years. Regarding the centers involved in the cases, 28.5% were public institutions, while 71.5% were private clinics. The rate of surgical cases among failure types was 70.2%, while the rate of prosthetic cases was 29.8%. The board ruled complications in 62.1% of cases and malpractice in 37.9% of cases ($p < 0.05$). Among surgical procedures, cases involving paresthesia received the highest malpractice decision (59.1%), while in prosthetic procedures, cases involving aesthetic failures were predominant (65.2%) ($p < 0.05$).

Conclusion: While oral implantology is successful in compensating for patients' missing teeth from both aesthetic and functional perspectives, it also entails certain failures. To minimize these failures, detailed anamnesis and examination, proper indication, and adherence to medical principles in treatment are crucial factors to consider.

Keywords: Oral implantology, complication, malpractice

Citeas: Çınar İÇ. Adli Tıp kurumuna intikal etmiş oral implantoloji ile ilgili vakaların değerlendirilmesi. J For Med 2024;38(2):143-152

Received: 10.05.2024 • **Accepted:** 18.07.2024

Corresponding Author: İhsan Çağlar Çınar, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Oral Implantoloji Anabilim Dalı, Fatih, İstanbul, Türkiye

E-mail: cinarcaglar@gmail.com

¹Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Oral İmplantoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

GİRİŞ

Periodontal problemler, travma, çürük, hatalı endodontik tedavi gibi birçok farklı sebeple diş kayıpları yaşanabilmektedir. İlk olarak 1970lerde Branemark tarafından tanıtılmasından sonra implantlar eksik dişlerin telafisinde en sık tercih edilen tedavi yöntemlerinden biri haline gelmiştir. İmplantlar çene kemiğine cerrahi operasyonla uygulanan fonksiyonel ve estetik açıdan eksik dişleri telafi etmesi hedeflenen biyouyumlu materyallerdir. İmplant yüzeyi ile çene kemiği arasındaki direkt fonksiyonel ve yapısal bağlantı osseointegrasyon olarak tanımlanır (1, 2).

İmplantların osseointegrasyon safhasından sonra ağızdaki eksik dişlerin sayı ve lokalizasyonuna göre implant üstü protezler hazırlanır. Tek diş eksikliğinden total diş eksikliğine kadar birçok farklı paterne sahip hastaların rehabilitasyonunda implantlar uygulanmaktadır (3). Literatürde implant ve implant üstü protezlerin uzun dönemde yüksek sağkalım oranlarını gösteren birçok çalışma olmasına karşın hastaların önemli bir kısmında başarısızlıklar da bildirilmektedir (4-6). İmplant tedavisinin yaygınlaşması, hastaların bu tedaviye ulaşımının kolaylaşması ve implantoloji konusunda farklı bilgi ve tecrübeye sahip hekimlerin sayısının artması neticesinde başarısızlıkların görülme oranının gün geçtikçe artması kaçınılmaz olacaktır. Oral implantoloji, implant tedavisinin cerrahi ve protetik aşamalarını içerisinde barındıran multidisipliner bir bilim dalıdır. İmplantların uzun dönem sağkalımı ve başarısı için cerrahi olarak uygun tekniklerle yerleştirilmesi, kemik ve diş eti dokusuna özen gösterilmesi, implantların açığı ve pozisyon olarak yapılacak protetik restorasyon göz önünde bulundurularak uygulanması, implant üstü protezlerin estetik, fonksiyon ve fonasyon yönünden yeterli özelliklere sahip olması, hastaların günlük hijyeni sağlayabileceği yüzeyler oluşturulması kilit faktörlerdir (7, 8).

Günümüzde gelişen teknoloji, medya, hastaların diş tedavilerine ulaşma kolaylığı ve sahip oldukları haklar konusunda bilinçlenmeleri, avukat sayısındaki artış gibi sebeplerden ötürü diş hekimliği ile ilişkili malpraktis davalarının sayısında tüm dünyada büyük bir artış yaşanmaktadır (9).

İmplant ve implant üstü protez tedavileri maliyetleri fazla ve sosyo-ekonomik düzeyi yüksek hastalara uygulanmaktadır. Tedaviler vakaya göre belirli bir süreç içermektedir ve hastaların beklentileri gün geçtikçe artmaktadır. Yapılan birçok çalışmada dental malpraktis davalarının büyük oranda implant ve protetik işlemlerle ilişkili olduğu bildirilmiştir (10). İmplant tedavisinin yaygınlaşması sonucu birçok hekim bu işlemi uygulamakta ve başarısızlık sayısı da doğru orantılı olarak artmaktadır. Ülkemizde diş hekimliği ile davalar ilk etapta bilirkişi incelemeleri için üniversite ya da benzeri sağlık kuruluşlarına gönderilmekte ve alınan uzman görüşleri neticesinde mahkemenin tatmin olmaması sonucunda ya da bazı vakalarda direkt olarak Adli Tıp Kurumu diş hekimliği bölümüne görüş sorulmaktadır. İlgili kurullarda vakayla alakalı uzman hekimler tarafından değerlendirmeler yapılmakta ve komplikasyon ya da malpraktis kararı verilmektedir. Malpraktis kararı verilen vakalarda başarısızlığın basit tıbbi müdahale ile giderilmesi ya da hastanın yaşamsal fonksiyonlarını olumsuz etkilemesi gibi kriterler göz önünde bulundurularak skorlamalar yapılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı Adli Tıp Kurumu'na intikal etmiş oral implantoloji ile ilişkili vakaların geriye dönük olarak incelenmesi, olası risk faktörlerinin değerlendirilmesi ve hekimlere dikkat edilmesi gereken hususlar noktasında bilgi vermektir.

GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmada Adli Tıp Kurumu diş hekimliği bölümüne Şubat 2018-Aralık 2023 tarihleri arasında intikal etmiş oral implantoloji ile ilişkili 235 vaka geriye dönük olarak incelenmiştir. Vakalar cerrahi ve protetik başarısızlıklar olarak 2 ana başlığa ayrıldıktan sonra cerrahi başarısızlıklar kanama, implantın komşu anatomik yapılara deplasmanı, çene kırığı, implant kaybı, parestezi ve ölüm, protetik başarısızlıklar ise estetik, tutuculuk ve kırılma alt başlıklarında incelenmiştir. Hastaların ve hekimlerin cinsiyet ve yaşlarının yanı sıra işlemin uygulandığı merkezin kamu ya da özel kurum olması da incelenmiş ve nihai olarak kurulun verdiği komplikasyon/malpraktis kararları değerlendirilmiştir.

Veriler Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) 26.0 Statistics paket programı aracılığı ile analiz edilmiştir. Vaka ve hekimlerin yaş ortalamalarının normal dağılıma uygunluğu çarpıklık ve basıklık değerlerine bakılarak karar verilmiştir. Tüm bu değerlerin normal dağılımın kurallarına uyduğu görülmüştür. Normal dağılımda alınan referans değer $\pm 1,5$ arasındadır. Vaka, hekim ve klinik özellikleri ile vaka tipi değişkenlerine göre komplikasyon/malpraktis oluşumları, başarısızlık çeşitlerinin karşılaştırılmasında Ki-Kare testi gerçekleştirilmiştir. Komplikasyon/malpraktis oluşumları ile başarısızlık çeşitlerine göre yaş ortalamalarının incelenmesinde Independent Sample T testi ve One Way ANOVA testi kullanılmıştır. Gruplar arasındaki farklılıkta ise Post Hoc testleri kullanılmıştır. Tüm çalışmada anlamlılık düzeyleri 0,05 ve 0,01 değerleri dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir.

BULGULAR

Çalışmada toplam 235 vaka incelenmiştir. Kadın hastaların oranı %75,3 iken erkek hastaların oranı %24,7 olarak belirlenmiştir. Hastaların yaş gruplarına göre dağılımı incelendiğinde, 18-35 yaş aralığındaki hastalar %26,0, 36-50 yaş aralığındaki hastalar %36,2 ve 51 yaş ve üzeri hastalar %37,8 oranında bulunmuştur. Hastaların yaşları arasında minimum 19, maksimum 76, ortalama 45,59 ve standart sapma 13,027 olarak belirlenmiştir. İşlemi uygulayan hekimlerin %38,3'ü kadın, %61,7'si ise erkektir. Hekimlerin yaş gruplarına göre dağılımı ise 18-35 yaş aralığındaki hekimler %46,4, 36-50 yaş aralığındaki hekimler %30,6 ve 51 yaş ve üzeri hekimler %23,0 oranında bulunmuştur. Hekimlerin yaşlarına dair istatistiklere bakıldığında, minimum yaşın 24, maksimum yaşın 67, ortalama yaşın ise 39,79 olduğu görülmektedir. Bu dağılım da hekimlerin yaşlarının çeşitli olduğunu ve genç ile orta yaş aralığındaki hekimlerin daha yaygın olduğunu göstermektedir. Çalışmaya katılan kliniklerin özelliklerine göre incelenen vakaların %28,5'i kamu kurumlarında, %71,5'i ise özel kliniklerde gerçekleşmiştir. Vaka tipleri arasında cerrahi vakaların oranı %70,2 iken protetik vakaların oranı %29,8'dir. Cerrahi işlemlerdeki başarısızlık durumlarına bakıldığında, en sık karşılaşılan problemler sırasıyla parestezi (%21,3),

implant kaybı (%17,9), ve çene kırığı (%13,6) protetik başarısızlıklarda ise estetik (%13,2), kırılma (%11,1) ve tutuculuktur (%5,5). Komplikasyon ve malpraktis kararlarına dair yapılan incelemede, vakaların %62,1'ine komplikasyon, %37,9'una ise malpraktis kararı verilmiştir (Tablo 1).

Vakaların komplikasyon/malpraktis kararına göre cerrahi başarısızlık tiplerinin dağılımları farklılık göstermiştir ($p < 0,05$). Komplikasyon kararı verilen vakalarda kanama (%19,2), çene kırığı (%27,3), implant kaybı (%33,3) oranları fazla iken, malpraktis kararı verilen vakalarda ise implantın komşu anatomik yapılara deplasmanı (%13,6) ve parestezi (%59,1) oranları fazladır. Vakaların komplikasyon/malpraktis kararına göre protetik başarısızlık tiplerinin dağılımları farklılık göstermiştir ($p < 0,05$). Komplikasyon kararı verilen vakalarda tutuculuk (%21,3) ve kırılma (%44,7) oranları fazla iken, malpraktis kararı verilen vakalarda ise estetik (%65,2) oranları fazladır (Tablo 2).

Hastaların ve hekimlerin cinsiyet ve yaşına göre cerrahi vakalardaki başarısızlık çeşitlerinin dağılımları arasında anlamlı ilişki olmadığı görülmüştür ($p > 0,05$). Cerrahi vakalardaki başarısızlık görülen hastaların ve işlemi uygulayan hekimlerin yaş ortalamaları benzerdir ($p > 0,05$). Tedavilerin uygulandığı kliniğin özelliğine göre cerrahi vakalardaki başarısızlık çeşitlerinin dağılımları arasında anlamlı ilişki olmadığı görülmüştür ($p > 0,05$) (Tablo 3).

Cinsiyet ve yaşa göre protetik vakalardaki başarısızlık çeşitlerinin dağılımları arasında anlamlı ilişki olmadığı görülmüştür ($p > 0,05$). Ancak, protetik vakalardaki başarısızlık çeşitlerindeki hastaların yaş ortalamaları farklılık göstermiştir ($p < 0,05$). Estetik başarısızlık yaşayan hastaların yaş ortalaması 43,35 yıl, tutuculuk anlamında başarısızlık yaşayan hastaların yaş ortalaması 56,54 yıl ve kırılma yaşayan hastaların yaş ortalaması 50,62'dir. Protetik işlemlerin uygulandığı merkezin statüsü ve hekimlerin cinsiyet ve yaşına göre protetik vakalardaki başarısızlık çeşitlerinin dağılımları arasında anlamlı ilişki olmadığı görülmüştür ($p > 0,05$) (Tablo 4).

Tablo 1. Vakaların ve hekimlerin tanıtıcı özellikleri ile ortaya çıkan başarısızlık durumlarına ait bulgular

Tanıttıcı özellikler		Sayı	%
Hastanın cinsiyeti	Kadın	177	75,3
	Erkek	58	24,7
Hastanın yaşı	18-35 yaş	61	26,0
	36-50 yaş	85	36,2
	51 yaş ve üzeri	89	37,8
Hekimin cinsiyeti	Kadın	90	38,3
	Erkek	145	61,7
Hekimin yaşı	18-35 yaş	109	46,4
	36-50 yaş	72	30,6
	51 yaş ve üzeri	54	23,0
Kliniğin özelliği	Kamu	67	28,5
	Özel	168	71,5
Vaka tipi	Cerrahi vaka	165	70,2
	Protetik vaka	70	29,8
Başarısızlık çeşidi	Kanama	23	9,8
	İmplantın komşu anatomik yapılara deplasmanı	12	5,0
	Çene kırığı	32	13,6
	İmplant kaybı	42	17,9
	Parestezi	50	21,3
	Ölüm	6	2,6
	Estetik	31	13,2
	Tutuculuk	13	5,5
	Kırılma	26	11,1
Komplikasyon/Malpraktis kararı	Komplikasyon	146	62,1
	Malpraktis	89	37,9
	Toplam	235	100

Tablo 2. Komplikasyon/Malpraktis Oluşumlarına Göre Cerrahi ve Protetik Vakalardaki Başarısızlık Çeşitlerinin Karşılaştırılması

Başarısızlık çeşidi	Komplikasyon (n:146)		Malpraktis (n:89)		p	
	f	%	f	%		
Cerrahi başarısızlık çeşidi	Kanama	19	19,20	4	6,10	0,000**
	İmplantın deplasmanı	3	3,00	9	13,60	
	Çene kırığı	27	27,30	5	7,60	
	İmplant kaybı	33	33,30	9	13,60	
	Parestezi	11	11,10	39	59,10	
Protetik başarısızlık çeşidi	Estetik	16	34,00	15	65,20	0,046*
	Tutuculuk	10	21,30	3	13,00	
	Kırılma	21	44,70	5	21,70	

*p<0,05, **p<0,01

χ²: Ki-kare testi (Kategorik veriler)**Tablo 3.** Vaka, Hekim ve Klinik Özelliklerine Göre Cerrahi Vakalardaki Başarısızlık Çeşitlerinin Karşılaştırılması

Değişkenler		Kanama (n:23)		İmplant deplasmanı (n:12)		Çene kırığı (n:32)		İmplant kaybı (n:42)		Parestezi (n:50)		Ölüm (n:6)		p
		f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	f	%	
Hastanın cinsiyeti	Kadın	16	13,6	9	7,6	25	21,2	26	22,0	38	32,2	4	3,40	0,676
	Erkek	7	14,9	3	6,4	7	14,9	16	34,0	12	25,5	2	4,30	
Hastanın yaşı	18-35 yaş	7	15,6	4	8,9	7	15,6	13	28,9	11	24,4	3	6,70	0,151
	36-50 yaş	10	14,7	1	1,5	11	16,2	20	29,4	23	33,8	3	4,40	
	51 yaş ≥	6	11,5	7	13,5	14	26,9	9	17,3	16	30,8	0	0,00	
Hekimin cinsiyeti	Kadın	10	16,9	5	8,5	7	11,9	15	25,4	21	35,6	1	1,70	0,385
	Erkek	13	12,3	7	6,6	25	23,6	27	25,5	29	27,4	5	4,70	
Hekimin yaşı	18-35 yaş	8	9,4	10	11,8	13	15,3	25	29,4	24	28,2	5	5,90	0,111
	36-50 yaş	6	14,3	0	0,0	11	26,2	9	21,4	15	35,7	1	2,40	
	51 yaş ≥	9	23,7	2	5,3	8	21,1	8	21,1	11	28,9	0	0,00	
Kliniğin özelliği	Kamu	8	16,0	5	10,0	9	18,0	10	20,0	15	30,0	3	6,00	0,705
	Özel	15	13,0	7	6,1	23	20,0	32	27,8	35	30,4	3	2,60	
		Ort.±S.S.		Ort.±S.S.		Ort.±S.S.		Ort.±S.S.		Ort.±S.S.				p
Hasta yaşı	F	43,7 ± 13,19		45,67 ± 13,53		48,16 ± 14,36		41,86 ± 10,91		44,88 ± 13,14		37,17 ± 6,85		0,254
Hekim yaşı	F	43,3 ± 11,95		35,00 ± 12,57		40,72 ± 11,02		37,38 ± 11,06		39,54 ± 10,97		32,17 ± 4,75		0,115

*p<0,05, **p<0,01

χ²: Ki-kare testi (Kategorik veriler)

F: One Way ANOVA

Tablo 4. Vaka, hekim ve klinik özelliklerine göre protetik vakalardaki başarısızlık çeşitlerinin karşılaştırılması

Değişkenler		Estetik (n:31)		Tutuculuk (n:13)		Kırılma (n:26)		p
		f	%	f	%	f	%	
Hastanın cinsiyeti	Kadın	25	42,4	10	16,9	24	40,7	0,349
	Erkek	6	54,5	3	27,3	2	18,2	
Hastanın yaşı	18-35 yaş	11	68,8	1	6,3	4	25,0	0,078
	36-50 yaş	9	52,9	2	11,8	6	35,3	
	51 yaş ≥	11	29,7	10	27,0	16	43,2	
Hekimin cinsiyeti	Kadın	14	45,2	4	12,9	13	41,9	0,518
	Erkek	17	43,6	9	23,1	13	33,3	
Hekimin yaşı	18-35 yaş	10	41,7	4	16,7	10	41,7	0,888
	36-50 yaş	13	43,3	7	23,3	10	33,3	
	51 yaş ≥	8	50,0	2	12,5	6	37,5	
Kliniğin özelliği	Kamu	6	35,3	5	29,4	6	35,3	0,396
	Özel	25	47,2	8	15,1	20	37,7	
		Ort.±S.S.		Ort.±S.S.		Ort.±S.S.		p
Hasta yaşı ^f		43,35 ± 12,81		56,54 ± 12,61		50,62 ± 11,62		0,005**
Hekim yaşı ^f		40,97 ± 10,29		40,92 ± 9,5		41,88 ± 12,39		0,945

*p<0,05, **p<0,01
 χ^2 : Ki-kare testi (Kategorik veriler)
 F: One Way ANOVA
 Fark: Post Hoc Testleri

TARTIŞMA

Bu çalışmada Adli Tıp Kurumu diş hekimliği bölümüne intikal etmiş oral implantoloji ile ilgili vakalar geriye dönük olarak değerlendirilmiştir. Oral implantoloji hastalarının diş eksikliklerinin implantlarla rehabilitasyonunun cerrahi ve protetik fazlarını barındıran multidisipliner bir bilim dalıdır. Vakalar cerrahi ve protetik başarısızlıklar olarak ayrılmış ve her grup kendi içerisinde değerlendirilmiştir. Kurul tarafından verilen komplikasyon ve malpraktis kararları da ayrıntılı olarak incelenmiştir. Davaların büyük bir bölümünün (%70,2) cerrahi işlemlerden kaynaklandığı saptanmıştır. Diş hekimlerine karşı açılan davalarda son yıllarda büyük bir artış gözlenmektedir. Bunun sebepleri arasında hekim ve klinik sayısındaki artış, toplumda diş tedavisi alan hasta sayısındaki artış, insanların yasal hakları konusunda daha bilinçli hale gelmeleri ve bu alanda özelleşmiş avukatların sayısındaki artış sayılabilir. Yasal olarak lisans eğitimini tamamlamış diş hekimlerinin her türlü oral prosedürü uygulama ehliyetine sahip olduğu bilinmekle birlikte hekimler kendi deneyim düzeylerinin ve sınırlarının farkında olmalı, gerektiğinde tedaviyi takım çalışması halinde yürütmekten kaçınmamalıdır.

Oral cerrahi işlemler doğası gereği başarısızlıklara açık işlemlerdir. Ağız ortamında birçok hayati

anatomik oluşuma yakın işlemlerin uygulanması, çalışma sahasının zor olması gibi faktörler başarısızlık görülme ihtimalini arttırmaktadır. İmplant tedavileri oral cerrahi işlemler içerisinde 20 yaş dışı çekimi ve ortognatik cerrahi ile birlikte en sık uygulanan cerrahi işlemlerdendir. Son yıllarda implant tedavisi talep eden hasta ve uygulayan hekim sayısındaki büyük artış başarısızlıkları ve adli süreçleri de beraberinde getirmiştir. Literatürde implantoloji işlemleri sonrası malpraktis davalarını inceleyen çalışmalar mevcuttur (11-14). İmplant tedavisi sırasında en sık karşılaşılan başarısızlıklardan biri kanamadır. Hemorajinin başlama zamanı ve kaynağı sınıflandırmada önem taşımaktadır. İmplantasyonu takiben geç dönemde meydana gelen kanama enfeksiyon ile ilişkilendirilirken, erken ve ani kanamalar daha çok lingual korteksin perforasyonu sonucu ortaya çıkmaktadır. Cerrahi işlem sırasında lingual korteksin perfore edilmesi sonucu, submental ve sublingual arter anastomozlarının yanı sıra inferior alveoler artere verilen zarar sonucunda ağız tabanında solunum yolunu tıkayarak yaşamı tehdit edebilecek düzeyde hematoma meydana gelebilir (15). İmplant cerrahisinde intraoperatif kanama görülme sıklığının %12 ile %30 arasında olduğunu bildiren çalışmalar mevcuttur. Kalpdis ve ark. yaptıkları çalışmada anterior mandibulaya

uygulanan implantların yuvası hazırlanırken veya sonrasında meydana gelen arteriyel zarar sonucu oluşan ve hayatı tehdit edecek düzeyde hava yolu obstrüksiyonu içeren 12 vaka bildirmişlerdir (16).

Çalışmamızda kanama ile ilgili vakaların büyük çoğunluğu komplikasyon olarak değerlendirilmiş ve implant uygulanan merkezde tedavisi gerçekleştirilmiştir. Ancak malpraktis kararı verilen 4 vakada meydana gelen kanamanın yönetimi uygun şekilde yapılmadığı için hastalar hospitalize edilmiştir ve bu sebeple kurul tarafından komplikasyonun başarısız yönetimi olarak değerlendirilmiştir. İşlem öncesi alınan detaylı anamnez ile kanama bozukluğu olan hastaların doktorları ile konsülte edilmesi hukuki olarak diş hekimlerinden beklenmektedir. Konsültasyon yazılı olarak yapılmalı ve tıp doktorunun yazılı ve kaşeli olacak cevabı hasta dosyasında dokümanite edilmelidir. Bazı hastaların kullandığı antikoagülanların kesilmesi ile ilgili karar muhakkak tıp doktoru tarafından verilmeli ve bu durum tıbbi kayıt olarak hastanın dosyasında arşivlenmelidir. Kanamanın sadece antikoagülan kullanımı ve kanama bozukluğu olan hastalarda değil, arter hasarı nedeniyle de meydana gelebileceği ve ciddi bir durum olduğu hekimler tarafından bilinmeli, işlem öncesi yapılacak radyolojik tetkiklerle risk faktörleri dikkatlice değerlendirilmeli ve cerrahi esnasında şüphelenilen durumlarda hastaların takibi özenle yapılmalıdır. Sinir hasarına bağlı duyuusal bozukluklar implant osteotomisi ya da flep insizyonu sırasında inferior alveolar, mental, insiziv ya da lingual sinirlere verilen zararlar sonucu ortaya çıkmaktadır. Bu etki duyu hissinin azalmasından (parestezi) tamamen kaybolmasına (anestezi) kadar değişen bir aralıkta olabilir.

Sinir hasarının ciddiyeti bu noktada temel belirleyicidir. Bartling ve ark. 94 hastada uyguladıkları 405 implantın takibinde 10 gün sonunda %8.5 nörosensoryal hasar, 6 aylık takipte ise kalıcı herhangi bir hasar görülmediğini bildirmişlerdir (17). Van Steenberghe ve ark. yaptıkları çalışmada posterior mandibulaya uygulanan implantların 1 yıllık takibi sonunda %6,5 nörosensoryal değişiklik görüldüğünü (18), Ellies ve Hawker, %36 olarak bildirdikleri nörosensoryel değişikliklerin hastaların %15'inde kalıcı olduğunu (19), Goodacre ve ark. ise 11 çalışmayı inceledikleri derlemede 2142 hastanın

151'inde duyuusal değişim olduğunu, çalışmalarda bildirilen %0,6-%39 olarak saptanan duyu kaybının ortalamasını %7 olarak bildirmişlerdir (20).

Sinire yakın yapılan implantlardan sonra erken dönemde meydana gelen ödem neticesinde kısa süreli duyu kayıpları olabilmektedir. Ancak hekimin işlem esnasında olası sinir hasarı ilişkin herhangi bir kuşkusuna varsa, işlem sonrası kesinlikle radyolojik olarak implantın sinirle teması takip edilmelidir. Eğer temas varsa implant derhal çıkartılmalı ve hastaya antienflamatuar ve B vitamini verilmelidir ayrıca hastanın durumu takip edilmelidir. Hukuki olarak sinir hasarı sonrası hastaya gerekli medikasyonun önerilmesi, uyuşukluğunun takibi ve uzun süren olgularda hastanın uzman hekimleri yönlendirilmesi diş hekiminin sorumluluğundadır. Rezorbe ve sinir hasarının oluşabilme riskinin olduğu vakalarda implant işlemi öncesi 3 boyutlu dental volümetrik tomografilerle kemik miktarı tetkik edilmeli ve rezidüel kemiğin yüksekliğine göre mental foramen ve mandibular kanal ile 1-2 mm güvenlik mesafesi bırakılacak şekilde implantın boyu tayin edilmelidir. Çalışmamızda sinir hasarı görülen vakaların büyük bölümüne (n=39/50, %78) kurul tarafından malpraktis kararı verilmiştir. İmplant uygulaması sonrasında meydana gelen sinir hasarı ve duyu kaybı işlem öncesi yapılan tetkiklerle önüne geçilebilir bir durumdur. Ayrıca çalışmamızdaki çoğu vakada geri dönüşümsüz olarak meydana gelen duyu kaybı hastaların günlük yaşam kalitesini çok dramatik olarak etkilemektedir. Bu yüzden implant uygulayan hekimler sinir hasarı konusunda oldukça dikkatli olmalı ve bazı durumlarda implant yerine başka tedavilerin de başarılı alternatifler olabileceğini akıllarında çıkartmamalıdır.

İmplantların komşu anatomik yapılara deplasmanı ciddi bir durumdur ve derhal müdahale edilmesi gerekir. Üst çenede maksiller sinüs ve pterygoid fossa, alt çenede submandibular ve sublingual localar risk faktörü oluşturan anatomik yapılardır (21). Kurul tarafından implant deplasmanı ile ilgili 12 vakanın 9 adedine malpraktis kararı verilmiştir. İşlem öncesi detaylı radyolojik tetkikler ile implant uygulanacak bölgedeki kemiğin topografisi ve anatomik oluşumlara olan yakınlığın saptanması neticesinde bu başarısızlığın önüne geçilebilir. Panoramik radyografiler 2 boyutlu filmlerdir ve

alveol kemiği hakkında kısıtlı bilgi vermektedirler. Son dönemde kullanımı oldukça yaygınlaşan ve ulaşımı kolaylaşan dental volümetrik tomografiler yardımıyla cerrahi sahası detaylı olarak izlenebilmektedir. Çene kırığı implant cerrahisi sırasında karşılaşılan ciddi hasarlardan biridir. Özellikle mandibulanın 7 mm'den az yükseklik ve 6 mm'den az genişliğe sahip olduğu durumlarda meydana gelebilmektedir. Mandibula kırığının tedavisi zordur. Kemik fragmanlarının birbirine uygun bir şekilde tespiti birleşmeye ya da yanlış birleşme gibi sorunların önüne geçmek açısından önemlidir. Kırık hattı içerisindeki implantların enfeksiyon ya da mobilite gözlenmiyorsa çıkartılmaları şart değildir. İyileşme sürecinde hastalara yumuşak diyet önerilir (22, 23). Bu sebeple implant cerrahi sırasında meydana gelebilecek olası çene kırıklarının hızlı tespiti ve sürecin yönetimi diş hekimlerinin yasal sorumluluğundadır. Çalışmamızda çene kırığı vakalarının büyük bir kısmı komplikasyon olarak nitelendirilmiş olup malpraktis kararlarında (%15) kırığın takibi ile alakalı hekimlerin yetersiz/özensiz yaklaşımı belirleyici olmuştur. Kırığın erken dönemde tespit edilememesi sonucunda deplase hale gelen kemik fragmanlarının birleştirilmesi çok daha zor ve hastanın yaşam konforunu olumsuz etkileyen bir durumdur.

İmplant kayıpları birçok faktöre bağlı olarak gelişebilir ve literatürde takip sürelerine göre değişen çok değişken sağkalım oranları bildiren çalışmalar mevcuttur (24-26). Travmatik cerrahi, sterilizasyon eksikliği, hekimin deneyimi, implant uygulanan bölgedeki kemiğin kalitesi, hastaların kontrolsüz sistemik durumları, yetersiz ağız hijyeni, sigara kullanımı gibi birçok faktör implantların başarısını etkilemektedir. Çalışmamızda implant kayıpları çok büyük oranda komplikasyon olarak değerlendirilirken (%78) malpraktis kararı verilen vakalarda tedavi planlamasıyla ilgili hatalar belirleyici olmuştur. Gelişen teknoloji ile birlikte implant materyallerindeki iyileştirmeler başarı oranlarını arttırsa da her hastanın implant için uygun olmadığı ve bazı durumlarda alternatif tedavilerin düşünülmesi gerektiği unutulmamalıdır. İmplant cerrahisi sırasında veya sonrasında ölüm literatürde oldukça ender olarak bildirilmiştir (27). İmplantlar

büyük oranda lokal anestezi ile ağız içerisine yerleştirilmektedir ancak bazı durumlarda hastaların sedasyon/genel anestezi ihtiyaçları olmaktadır.

Çalışmamızda toplam 6 vakada ölüm gözlenmiş olup bunlardan 3 adedi genel anestezi komplikasyonu, 2 adedi lokal anestezi sonrası kalp krizi, 1 adedi ise implant cerrahisi sonrası gelişen mukormikozdür ve tüm vakalara komplikasyon kararı verilmiştir. Hastaların sistemik durumları işlem öncesi detaylı olarak analiz edilmeli ve gerekli konsültasyonlar yapıp, hastaların dosyalarında saklanmalıdır.

İmplant üstü protezlerde estetik başarısızlıkların yanı sıra implant üzerine gelen aşırı yükler sebebiyle protetik komponentlerde mekanik sorunlarla da sıklıkla karşılaşılmaktadır. İmplant boynunda kırılma, dayanak vidasında gevşeme/kırılmalar beraberinde retansiyon kaybını getirmektedir. Literatürde, implant üstü protezlerde %1-22 oranında dayanak vida kırıklarının görülme sıklığı bildirilirken, bu başarısızlığın en sık posterior tek diş restorasyonlarında meydana geldiği belirtilmektedir (28-30).

Bazı durumlarda kırılan dayanak vidası implant içerisinden çıkartılabilir ancak bazı vakalarda ise kırık vida parçası çıkartılmadığı için implantın tamamıyla çene kemiği içerisinden çıkartılması gerekir ki osseointegre olmuş bir implantın çene kemiğinden çıkartılması oldukça travmatik bir işlemdir.

Çalışmamızda protetik başarısızlıklar içerisinde bulunan kırılma başlığında protez materyali ve implant komponentlerindeki kırılmalar birlikte değerlendirilmiştir. Bu başarısızlık tiplerinin temelinde yatan sorun protez ve dolayısıyla implantların üzerine gelen yüklerdir.

İmplant destekli alt ve üst yapıların sağ kalım oranlarına etki edebilecek faktörler; implant destekli hareketli protezlerde tutucu tipi, kantilever tasarımı, vidalı veya simante üst yapılar, açılı/açılındırılmış dayanaklar, bruksizm, kron/kök oranı, üst yapı uzunluğu, restorasyon materyali, sabit restorasyonu destekleyen implant sayısı ve mekanik/teknik komplikasyon hikayesidir (31).

Pişkin ve ark. yayınladıkları çalışmada implant üstü sabit protezlerde tek üyeli protezlerde hiç kırık görülmemiş, 3 ve daha fazla üyeli protezlerde %2.7 metal üst yapı kırığı, %5.34 veneer materyal kırığı bildirmişlerdir. Tek üye protezlerde desimantasyon daha çok gözlenmiştir.

Üretim sürecindeki aksaklıklar ve yanlış oklüzal düzenlemelerin veneer kırıklarındaki temel sebepler olduğunu belirtmişlerdir (32).

Kurul implantüstü protez başlığı altındaki kırılma başarısızlıklarında yüksek oranda komplikasyon kararı vermiştir (n=21/26, %80). Malpraktis kararı verilen vakalarda kararı belirleyen temel faktör hatalı tedavi planlaması ve materyal seçimi olmuştur. İmplant tedavi planlaması yapılırken cerrahi aşamada uygulanacak protez tipine uygun implant konfigürasyonu başarıda kilit rol oynamaktadır.

İmplant üstü protez seçenekleri arasında implant destekli sabit ve hareketli protezler bulunmaktadır. Tam dişsiz hastalara uygulanan 2-4 implant yardımıyla hazırlanan implant üstü hareketli protezler (overdenture protezler) konvansiyonel protezlere kıyasla tutuculuk anlamında hastaların yaşam kalitesini oldukça arttırmaktadır ancak bu protez tipinde birtakım sorunlarla karşılaşabilmektedir. Belli bir süre içerisinde dayanağın elastik parçasının esnemesi, aşınması, deforme olması, kırılması neticesinde tutuculuk kaybı gözlenebilir. Bu parçalarda bozulmalar olduğunda tutucunun tamamı veya bir kısmı değiştirilerek sorun giderilebilir (33).

Çalışmamızda protetik başarısızlıkların % 18.5'i tutuculuk ile ilişkilidir (n=13/70). Tutuculuk kaybı sabit protezlere kıyasla yüksek oranda overdenture protezlerde görülmüştür. Sabit protezlerdeki tutuculuk kaybının en büyük sebebi simante olarak hazırlanmış protezlerde dayanakların yetersiz boy ve çapıdır. Bu durumun en önemli sebepleri implantların pozisyonlarının uygun olmayan şekilde yerleştirilmesi ve protetik safhada üst yapı tercihinin hatalı olmasıdır. Arklar arası mesafenin yeterli olmadığı durumlarda simante yerine oklüzalden vidalı protezler tercih edilmelidir.

Oralimplantolojidedatminediciestetiksonuçlaryeterli yumuşak ve sert doku varlığıyla doğru orantılıdır. İmplantların doğru pozisyonda yerleştirilmesi protetik safhada estetiğin sağlanmasında temel faktördür. Estetik sadece üst yapı materyali değil aynı zamanda diş eti dokusuyla da direkt ilişkilidir. Yüksek gülme hattı, ince diş eti fenotipi ve ön bölge tek diş eksiklikleri risk faktörleridir. Diş eti çekilmesi, interdental papil kaybı, restorasyon marjlerinin kötü hazırlanması ve protez materyalindeki renk ve morfoloji uyumsuzluğu en sık karşılaşılan estetik başarısızlıklardır.

Protetik tedavilerin kompleks, sofistike ve maliyetli işlemler olması tedavide başarısızlık riski ve hasta şikayeti ihtimalini yükseltmektedir. Tedavi beklentileri ve psikolojik faktörler protetik tedavilerle alakalı şikayetlerin artmasındaki risk faktörleridir. Alsaed ve ark. Suudi Arabistan'daki dental malpraktis davalarında oral cerrahiden sonra protetik vakaların 2. sırada olduğunu (%15.6) ve tazminat noktasında implant tedavilerinden sonra hekimlerin en yüksek meblağlarla karşılaştığı davalar olduğunu bildirmişlerdir (34). Lopez-Nicolas ve ark. 16 yıllık 84 vakayı inceledikleri çalışmada davaların %42.85 oranında protetik işlemler olduğunu belirtirken (35), Rene ve Owall İsveç'te dental malpraktis davalarında diş hekimliğindeki diğer disiplinlerin arasında en çok protetik vakaların bulunduğunu (36), Mellor ve Milgrom İngiltere'de dental malpraktis davalarında protetik işlemlerin %57, cerrahi işlemlerin ise %20 yer aldığını bildirmişlerdir (37).

Çalışmamızda estetik başarısızlıklar %44 oranında malpraktis olarak değerlendirilmiştir ve protetik malpraktis davalarında ilk sırada yer almaktadır. Uzun süreli dişsizlik neticesinde sert ve yumuşak dokudaki rezorpsiyonlar anatomik yapıyı karmaşık ve yönetilmesi zor bir hale getirmektedir. Kaybedilen diş ve diş eti dokusunu tam anlamıyla taklit edebilmek bilgi, deneyim ve hasta iş birliği gerektirmektedir. Hastaların tedavilerden yüksek beklentileri sonucunda tatmin edici olmayan estetik sonuçlar nedeniyle birçok malpraktis davası söz konusu olmaktadır.

Diş hekimliği ile ilgili son dönemde artan malpraktis davaları nedeniyle hekimlerin hukuki sorumlulukları ve sınırlarının tam anlamıyla anlaşılması önem

kazanmıştır. Onam formu, operasyon notlarının saklanması, hastalara ait protezlerin ağız içi fotoğraflarının kaydedilmesi ileride oluşabilecek hukuki süreçler açısından hekimlerin önem vermesi gereken konulardır. Örneğin, protetik başarısızlıkla ilgili açılan bir davada, şikayete konu olan protez başka bir hekim tarafından değiştirilmiş ve davalı hekim hukuki süreç içerisinde dava konusu olan protez ile alakalı herhangi bir veri sunmadığı takdirde bu durum kurul tarafından özen eksikliği olarak değerlendirilmektedir. Tedavi sürecindeki tüm radyolojik tetkikler ve fotoğraflar özenli bir şekilde kaydedilmeli ve saklanmalıdır.

SONUÇ

Bu çalışma kapsamında Adli Tıp Kurumu'na intikal etmiş oral implantoloji ile ilişkili vakaların büyük oranda cerrahi prosedürlerle alakalı olduğu, kadın hastaların daha yoğunluklu olduğu, dava konusu olan vakaların kamu kurumlarına kıyasla özel merkezlerde daha fazla gözlendiği, kurul tarafından verilen komplikasyon kararının malpraktise göre daha fazla olduğu gözlenmiştir. Tüm oral cerrahilerde olduğu gibi implantoloji alanında da başarısızlıklar ender değildir. Detaylı anamnez, doğru endikasyon, tedavi planlaması ve teknik, başarısızlık yönetiminin özenli yapılması olası adli süreçlerin önüne geçilmesi açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışmanın hazırlanmasında desteklerini esirgemeyen Adli Tıp Kurumu Başkanı Sn. Dr. Öğr. Üyesi Hızır Aslıyüksek ve 7. İhtisas Kurulu Başkanı Sn. Uzm. Dr. Caner Beškoç'a teşekkür ederim.

Etik Kurul Onayı: Çalışmada Helsinki Deklerasyonu'na uyulmuş olup, Adli Tıp Kurumu Başkanlığı, Eğitim ve Bilimsel Araştırma Komisyonu'ndan 30/04/2024 tarih ve 21589509/2024/461 sayılı karar ile izin alınmıştır.

Finans: Bu çalışma için hiç bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

Teşekkür: Çalışma izni ve katkıları için Adli Tıp Kurumu Başkanlığı'na teşekkür ederiz.

REFERANSLAR

1. Schwartz-Arad D, Laviv A, Levin L. Failure causes, timing, and cluster behavior: an 8-year study of dental implants. *Implant Dent*. 2008;17:200-7.
2. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1986;1:11- 25.
3. Esposito M, Hirsch J, Lekholm U, Thomsen P. Differential diagnosis and treatment strategies for biologic complications and failing oral implants: a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1999;14:473-90.
4. Pjetursson BE, Tan K, Lang NP, Bragger U, Egger M, Zwahlen M. A systematic review of the survival and complication rates of fixed partial dentures (FPDs) after an observation period of at least 5 years: I. Implant supported FPDs. *Clin Oral Implants Res*. 2004;15:625-642.
5. Da Silva JD, Kazimiroff J, Papas A, et al. Outcomes of implants and restorations placed in general dental practices: a retrospective study by the practitioners engaged in applied research and learning (pearl) network. *J Am Dent Assoc*. 2014;145:704-713.
6. Lin CY, Chen Z, Pan WL, Wang HL. The effect of supportive care in preventing peri-implant diseases and implant loss: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2019;30:714-724.
7. Daubert DM, Weinstein BF. Biofilm as a risk factor in implant treatment. *Periodontol* 2000. 2019;81:29-40.
8. Heitz-Mayfield LJ. Diagnosis and management of peri-implant diseases. *Aust Dent J*. 2008;53(suppl 1):S43-S48.
9. Castro ACC, Franco A, Silva RF, Portilho CDM, de Oliveria HCM. Prevalence and content of legal suits founded on dental malpractice in the courts of Midwest Brazil. *Rev Bras Odontol Leg*. 2015;2:46-52.
10. Hashemipour MA, Pour FM, Lotfi S, Nassab AHG, Rahro M, Dadgar MM. Evaluation of dental malpractice cases in Kerman province (2000-2011). *J Forensic Leg Med*. 2013;20:933-938.
11. Jain A. Dental quackery in India: An insight on malpractices and measures to tackle them. *Br Dent J*. 2019;226:257-259.
12. Kemparaj VM, Panchmal GS, Kadalur UG. The Top 10 ethical challenges in dental practice in Indian scenario: Dentist perspective. *Contemp Clin Dent*. 2018;9:97-104.
13. Bhanushali V, Shivakumar KM, Patil S, Kadashetti V. Knowledge, attitude, and practice of professional indemnity insurance among dental practitioners in Maharashtra State, India. *J Int Clin Dent Res Organ*. 2018;10:17-22.
14. Neo HY. From Bolam-Bolitho to modified-montgomery – a paradigm shift in the legal standard of determining medical negligence in Singapore. *Ann Acad Med Singapore*. 2017;46:347-350.
15. Abrahams JJ: CT assessment of dental implant planning. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 4:1-18, 1992.
16. Christos D R Kalpidis , Reza M Setayesh. Hemorrhaging associated with endosseous implant placement in the anterior mandible: a review of the literature. *J Periodontol* 2004 May;75(5):631-45.
17. R Bartling, K Freeman, R A Kraut. The incidence of altered sensation of the mental nerve after mandibular implant placement. *J Oral Maxillofac Surg* 1999 Dec;57(12):1408-12.
18. D van Steenberghe. Oral implants. *Curr Opin Dent* 1991 Apr;1(2):138-45.
19. L G Ellies, P B Hawker. The prevalence of altered sensation associated with implant surgery. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8(6):674-9.

20. C J Goodacre, J Y Kan, K Rungcharassaeng. Clinical complications of osseointegrated implants. *J Prosthet Dent* 1999 May;81(5):537-52.
21. Misch K, Wang HL. Implant surgery complications: Etiology and treatment. *Implant Dent* 17(2):159-168, 2008
22. Santoro V, De Donno A, Dell'Erba A, Introna F. Esthetics and implantology: medico-legal aspects. *Minerva Stomatol.* 2007;56(1-2):45-51.
23. Zanin AA, Strapasson RAP, Melani RFH. Case law study: evidence presented in civil liability lawsuits against dentists. *Rev Assoc Paul Cir Dent.* 2015;69(1):74-79. Portuguese.
24. Moy PK, Medina D, Shetty V, Aghaloo TL. Dental implant failure rates and associated risk factors. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005;20(4):569-77.
25. Chrcanovic BR, Albrektsson T, Wennerberg A. Periodontally compromised vs. periodontally healthy patients and dental implants: a systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2014; 42(12):1509-27.
26. French D, Grandin HM, Ofec R. Retrospective cohort study of 4,591 dental implants: analysis of risk indicators for bone loss and prevalence of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *J Periodontol.* 2019;90(7):691-700.
27. Nathan G Reuter, Philip M Westgate, Mark Ingram, Craig S Miller. Death related to dental treatment: a systematic review. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol.* 2017 Feb;123(2):194-204.e10.
28. Panos Papanayriakos D, Chen C-J, Chuang S-K, Weber H-P, Gallucci O. A systematic review of biologic and technical complications with fixed implant rehabilitations for edentulous patients. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2012;66:27.
29. Wittneben JG, Salvi GE, Bürgin W, Hicklin S, Brägger U. Complication and failure rates with implant-supported fixed dental prostheses and single crowns: a 10-year retrospective study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2014;16:66.
30. Mangano F, Lucchina AG, Brucoli M, Migliario M, Mortellaro C, Mangano C. Prosthetic complications affecting single-tooth Morse-taper connection implants. *J Craniofac Surg.* 2018;29(8):2255-62.
31. Bozini T, Tzanas K, Garefis P. A meta-analysis of prosthodontic complication rates of implant-supported fixed dental prostheses in edentulous patients after an observation period of at least 5 years. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011;26:66.
32. Bülent Pişkin, H. Suat Gökçe, Hakan Avsever, Volkan Arısan, Mustafa Sancar Ataç, Kaan Gündüz. İmplant Destekli Sabit Protezlerde Protetik Başarısızlıklar: Dört Yıllık Çok Merkezli Retrospektif Analiz. *İstanbul Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesi Dergisi Cilt: 44, Sayı: 2 Sayfa: 75-80, 2010.*
33. Lee H, Jo M, Noh G. Biomechanical effects of dental implant diameter, connection type, and bone density on microgap formation and fatigue failure: a finite element analysis. *Comput Methods Progr Biomed.* 2021;200, 105863.
34. Suliman Alsaheed, Shuruq Aljarallah, Ahad Alarjani, Ghadah Alghunaim, Amjad Alanizy. Dental malpractice lawsuit cases in Saudi Arabia: A national study. *Saudi Dent J* 2022 Dec;34(8):763-771.
35. Manuel Lopez-Nicolas, Maria Falcón, Maria Dolores Perez-Carceles, Eduardo Osuna, Aurelio Luna. Informed consent in dental malpractice claims. A retrospective study. *Int Dent J* 2007 Jun;57(3):168-72.
36. N René, B Owall. Dental malpractice in Sweden. *J Law Ethics Dent* 1991;4:16-31.
37. A C Mellor, P Milgrom. Dentists' attitudes toward frustrating patient visits: relationship to satisfaction and malpractice complaints. *Community Dent Oral Epidemiol* 1995 Feb;23(1):15-9.

Acil dahiliye birimine başvuran intihar girişimi vakalarının retrospektif değerlendirilmesi: Üçüncü basamak hastane deneyimi


Retrospective evaluation of suicide attempt cases admitted to the emergency internal medicine unit: Tertiary hospital experience

 Merve Güzel Dirim^{1*},
0000-0002-6065-4423

 Naci Şenkal¹,
0000-0001-7072-8724

 Barış Emekdaş²,
0000-0001-8648-2941

 Alpays Medetalibeyoğlu¹,
0000-0002-5829-9186

 Murat Köse¹,
0000-0002-7487-9287

 Tufan Tukek¹
0000-0002-4237-1163

ÖZET

Amaç: İntihar eylemi dünya genelinde en önemli mortalite sebepleri arasında yer almaktadır. Bu vakaların başvuruları sıklıkla acil servisler ve 112 birimlerine olmaktadır. Çalışmamızda acil dahiliye birimine başvuran intihar girişimi olgularının demografik, epidemiyolojik ve klinik bulgularının araştırılması planlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: Ocak 2019-Aralık 2021 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Acil Dahiliye birimine intihar girişimi ile başvurmuş olan 133 hasta dahil edilmiştir. Klinik ve demografik verilerine retrospektif değerlendirmeye hasta dosyalarından ulaşılmıştır.

Bulgular: 133 vakanın %45'i (n=60) erkek, %55'i (n=73) kadın olup, ortalama başvuru yaşı 33±11,5'tür. Ortalama başvuru süresi 5,85± 6,67 saat olarak saptandı. İntihar girişimlerinin %95'i (n=121) ilaç yoluyla zehirlenme yoluyla gerçekleşmiş olup %51'inin (n=68) ise çoklu ilaç kullanımı ile gerçekleşmiştir. En sık kullanılan ilaç grupları serotonin-norepinefrin geri alım inhibitörleri (SSRI/SNRI), nonsteroid anti inflamatuvar ilaçlar ve antipsikotikler olmuştur. Eş zamanlı psikoaktif madde veya alkol kullanımı 26 (%20) vakada saptandı. Yedi vakaya (%5) gastrik lavaj, dokuz vakaya (%7) aktif kömür, dört vakaya (%3) gastrik lavaj + aktif kömür uygulaması gerçekleştirildi. 58 vaka (%44) hospitalize edildi, 14 (%11) vaka yoğun bakım takibi ile izlendi. 26 vakada laktik asidoz, 7 vakada akut böbrek hasarı, 1 vakada ilaç ilişkili karaciğer hasarı, 1 vakada uzamış QT saptandı. 3 (%2) vakanın ölüm ile sonuçlandığı belirlendi. Psikiyatrik değerlendirilmesi gerçekleştirilen vakalarda majör psikopatoloji olarak %47'sinde (n=46) depresyon bozuklukları saptandı.

Sonuç: İntihar girişimlerinde en sık çoklu ilaç yoluyla zehirlenme yöntemi kullanılmaktadır. Vakaların mortaliteye sebep olacak organ hasarı bulgularının gelişebildiği görülmüş olup hızlı klinik değerlendirme ve yakın takip edilmeleri büyük önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: İntihar, acil servis, intoksikasyon

ABSTRACT

Introduction: Suicide is one of the most important causes of mortality worldwide. These cases were frequently applied to emergency services in 112 units. In this study, we investigated the demographic, epidemiologic, and clinical findings of suicide attempt cases.

Materials and Methods: A total of 133 patients between January 2019 and December 2021 were included. Clinical and demographic data were obtained from patient files through a retrospective evaluation.

Results: Of the 133 patients, 45% (n=60) were male and 55% (n=73) were female. The mean age at presentation was 33±11.5 years. The mean application time was 5.85± 6.67 hours. 95% (n=121) of suicide attempts occurred through drug poisoning and 51% (n=68) occurred through multiple drug use. The most commonly used drugs are serotonin-norepinephrine reuptake inhibitors (SSRI/SNRI), nonsteroidal anti-inflammatory drugs, and antipsychotics. Concomitant use of psychoactive substances or alcohol was detected in 26 (20%) patients. Gastric lavage was performed in seven cases (5%), activated charcoal was applied in nine cases (7%), and gastric lavage + activated charcoal was applied in four cases (3%). 58 cases (44%) were hospitalized and 14 (11%) were monitored in intensive care unit. Lactic acidosis was detected in 26 patients, acute kidney injury in 7, drug-related liver damage in 1, and prolonged QT in 1. Three (2%) patients died. Depressive disorders were detected in 47% (n=46) of patients.

Conclusion: The most common method of poisoning with multiple drugs was used in suicide attempts. Cases may develop signs of organ damage that will cause mortality, and rapid clinical evaluation and close follow-up are important.

Keywords: Suicide, emergency, intoxication

Cite as: Dirim MG, Şenkal N, Emekdaş B, Medetalibeyoğlu A, Tukek T. Acil dahiliye birimine başvuran intihar girişimi vakalarının retrospektif değerlendirilmesi: Üçüncü basamak hastane deneyimi. J For Med 2024;38(2):153-161

Received: 22.03.2024 • **Accepted:** 05.07.2024

Corresponding Author: Merve Güzel Dirim, İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, Çapa, Fatih, 34093 İstanbul, Türkiye

E-mail: drmerveguzel@gmail.com

¹İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

²Bakırçay Üniversitesi, Çiğli Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İç Hastalıkları Anabilim Dalı, İzmir, Türkiye



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

GİRİŞ

İntihar, kişinin amacının bilincinde ve değişik derecelerde ölümcül amaçlı olarak kendine zarar vermesi eylemi olarak tanımlanmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) intihar kavramını iki alt başlıkla ele alır. Gerçek intihar eylemi ölüm ile sonuçlanırken, intihar girişimi kişinin kendisine zarar vermek amacıyla gerçekleştirdiği intihara yönelik, fakat ölümcül olmayan kasıtlı ve istemli girişimleri ifade etmektedir. DSÖ verilerine göre her yıl 700.000 üzerinde kişi intihar eyleminde bulunmakta, daha da fazlası ise intihar girişiminde bulunmaktadır(1). Toplumun en küçük birimi olan aileden, daha büyük topluluklar ve milletlere uzanan bir ölçekte değerlendirildiğinde intihar eyleminin oluşturduğu sosyal ve psikolojik yıkım ölçülemez boyuttadır. Dünya genelinde ölüm sebeplerine bakıldığında 15-29 yaş arasında 4. En önemli mortalite sebebi olarak intihar eylemi yer almaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde intihar eylemi ve girişimleri önemli bir halk sağlığı problemi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Eylemin etiyolojisi değerlendirildiğinde sıklıkla depresyon, alkol ve madde bağımlılıkları ön sırada yer almakla birlikte post-travmatik stres bozukluğuna sebep olabilecek afet, şiddet, istismar ve kayıplar sonrasında da intihar girişimlerinin arttığı görülmektedir. Toplum içerisinde ayrımcılığa maruz kalan sosyodemografik gruplar içerisinde de artmış intihar oranları saptanmaktadır (2). Global ölçekte intihar metotları değerlendirildiğinde intihar girişimlerinin %20'sinin kişilerin kendisini ilaç yoluyla zehirlenme yöntemiyle olduğu belirtilmektedir.

İntihar vakalarının ilk başvurusu sıklıkla acil servisler ve 112 birimlerine olmaktadır. Özellikle ilaç ile zehirlenme yoluyla gerçekleştirilen intihar girişimlerinde olası intoksikasyon etkilerinin önceden bilinmesi, hastaların ilaç metabolitlerinin yol açacağı kardiyak yan etki, solunum depresyonu ve multiorgan yetmezliği durumlarına karşı yakın takip edilebilmesi hayati önem taşımaktadır. Bu süreçte acil servislerde protokollerin oluşturulması ve uygulanması önem kazanmaktadır. Çalışmamızda Marmara Bölgesi'nde üçüncü basamak üniversite hastanesi acil dahiliye birimine başvuran intihar girişimi olgularının epidemiyolojik özelliklerinin

belirlenmesi, yaş, cinsiyet, medeni durum, başvuru zamanı ve yolu, intihar yöntemi, eşlik eden psikiyatrik patoloji varlığı, klinik bulgular, tedavi yöntemleri, hospitalizasyon ve mortalite durumlarının değerlendirilmesi planlanmıştır. Bu sayede intihar girişimlerinin özellikleri ve sonuçları ile ilgili literatürdeki araştırmalar ile karşılaştırma yapabilmek, bilgi ve farkındalığımızı artırarak mortalite ve morbiditenin azaltılmasına katkıda bulunmak amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Bu çalışmada Ocak 2019-Aralık 2021 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Acil Dahiliye birimine intihar girişimi ile başvurmuş olan 133 hasta retrospektif olarak incelenmiştir. Hastaların demografik olarak başvuru yaş, cinsiyet, medeni ve mesleki durumları, acil birimine başvuru tarihi, saat, bireysel veya 112 aracılığı ile başvuru şekli, başvuru semptomu, intihar girişiminin metodu, girişim sırasında eşlik eden alkol veya psikoaktif madde kullanım olup olmadığı, geçmiş intihar girişimi mevcudiyeti değerlendirilmiştir. İlaç ile zehirlenme yoluyla intihar girişiminde bulunan hastaların tek ya da birden fazla ilaç kullanımı ve ilaç türü değerlendirilmiştir. Hastaların ilaç yoluyla zehirlenme sonrasında ilaca bağlı karaciğer hasarı, akut böbrek hasarı, laktik asidoz ve elektro kardiyolojik anormallikler açısından organ hasarı bulguları değerlendirilmiştir. İlaça bağlı karaciğer hasarı transaminazlarda (AST ve/veya ALT) semptom halinde <5 kat, asemptomatik halinde serum alkalen fosfataz (ALP) veya bilirubin seviyesinde >2 kat yükseklik olması olarak tanımlanmıştır. Akut böbrek hasarı (ABH) serum kreatinin seviyesinde 0.3 mg/dL artış veya glomerüler filtrasyon hızında %50'den fazla düşüş görülmesi olarak tanımlanmıştır. Kas hasarı belirteci olarak kreatinin kinaz (CK) yüksekliği erkeklerde>190 U/L, kadınlarda>170 U/L olarak belirlenmiştir. Elektro kardiyolojik anormallik olarak düzeltilmiş QT aralığı (QTc = QT + 0.154 (1- RR)) formülü ile hesaplanmış olup QTc erkeklerde >440 msn, kadınlarda >460 msn olması halinde uzamış QT olarak değerlendirilmiştir. Hastaların takiplerinde tedavi yöntemi, mortalite riski

mevcudiyeti, hospitalizasyon ve yoğun bakım ünitesinde takip ihtiyacı, sağkalım, psikiyatrik tanıları ve taburculuk sonrası psikiyatrik takip durumu değerlendirilmiştir.

Çalışma, 1964 Helsinki Bildirgesi'nde ve onun sonraki değişikliklerinde veya karşılaştırılabilir etik standartlarda belirtilen ilkelere uygunluk gösterilerek gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmaları etik kurulunun 2023/306 numaralı onayı ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışmadan elde edilen veriler SPSS 26.0 programı ile değerlendirilmiştir. Ölçümle elde edilen değişkenler ortalama ve standart sapma ile kategorik değişkenler ise sayı ve yüzde olarak gösterilmiştir. Tanımlayıcı analiz için frekans ve ki-kare testleri kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık $p < 0,05$ olarak tanımlanmıştır.

BULGULAR

Çalışma Ocak 2019 – Aralık 2021 tarihleri arasında İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Acil Dahiliye birimine başvuran %45'i (n=60) erkek, %55'i (n=73) kadın toplam 133 olguyla yapılmıştır. Çalışmaya katılan olguların yaşları 18 ile 77 arasında değişmekte olup ortalama başvuru yaşı $33 \pm 11,5$ olarak saptandı. Vakaların %12'si (16) 20 yaş ve altında, %36,8'i (49) 21-30 yaş aralığında, %24,8'i (33) 31-40 yaş aralığında, %18'i (24) 41-50 yaş aralığında, %6'sı (8) 51-60 yaş aralığında, %2,3'ü (3) 61 yaş ve üzerindedir. Vakaların %71'inin (n=94) hafta içi, %29'unun (n=29) ise hafta sonu şartlarında acil birimine başvurusu gerçekleşmiştir. Başvuru saat dağılımı değerlendirildiğinde vakaların 44'ü (%33) 00:00-06:00, 49'u (%37) 06:00-18:00, 40'ı (%30) 18:00-24:00 saatleri arasında başvuru gerçekleştirdiği belirlendi. En çok başvuru Mayıs ayında 19 hasta ile gerçekleşmekle birlikte, aylar arasındaki dağılıma bakıldığında istatistiksel bir anlamlılık saptanmadı (Şekil-3). Vakaların %73'ü acil dahiliye birimine kendi imkanları ile başvururken, %27'sinin 112 Acil Servis ambulans aracılığıyla başvuru gerçekleştirdiği saptandı. İntihar eylemi sonrası ortalama başvuru süresi $5,85 \pm 6,67$ saat olarak saptandı.

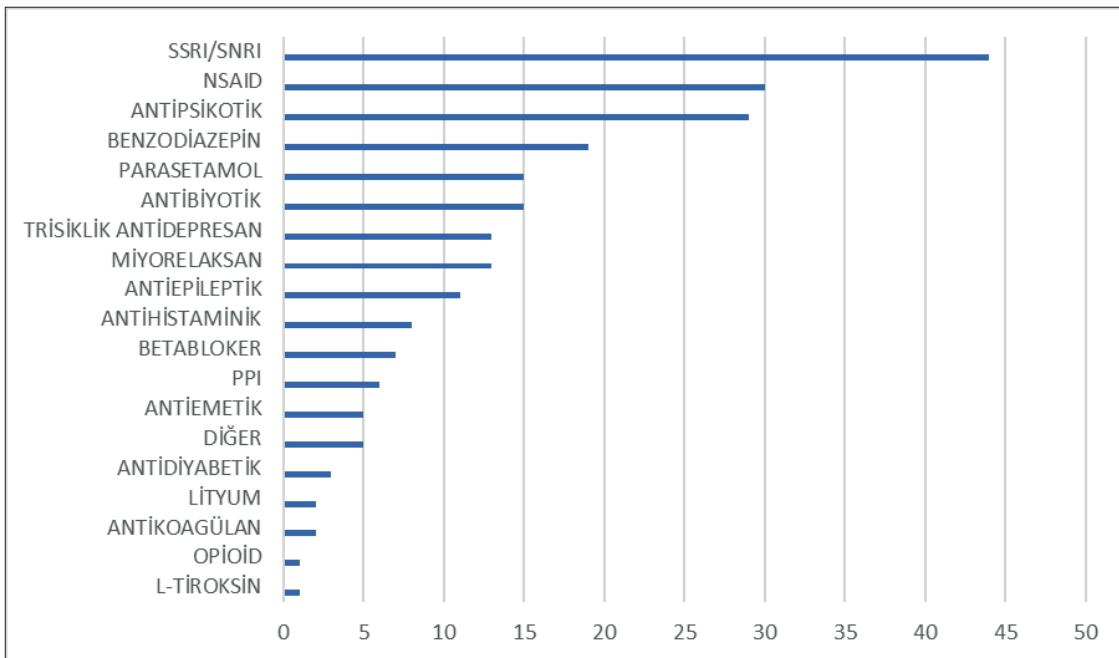
Vakaların medeni durumları değerlendirildiğinde %54'ünün bekar, %13'ünün boşanmış, %36'sının ise evli olduğu belirlendi. Vakaların %30'u (n=40)

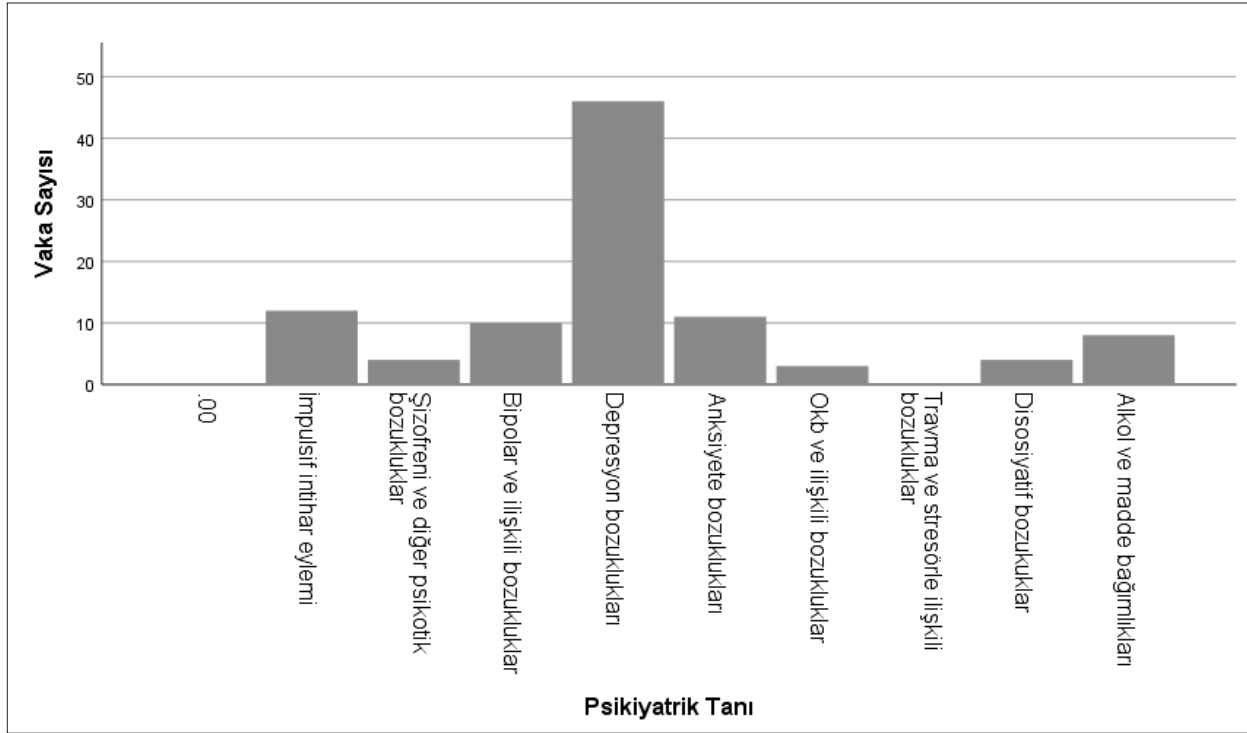
aktif olarak bir işte çalışmakta iken, %60 (n=93) vakanın çalışmamakta olduğu belirlendi. Cinsiyetler arasındaki çalışma durumu değerlendirildiğinde intihar girişiminde bulunan kadın vakaların işsizlik durumunun istatistiksel olarak daha fazla olduğu saptandı (p:0.012) İntihar girişimlerinin yöntemleri değerlendirildiği 121 (%95) vakanın ilaç yoluyla intihar girişiminde bulunduğu saptandı. İlaç yoluyla intihar girişimlerinin %44'inin (n=54) tekli ilaç, %56'sının (n=68) ise çoklu ilaç kullanımı ile gerçekleştirildiği görüldü. İntihar girişiminde en sık kullanılan ilaç gruplarının seçici serotonin geri alım inhibitörleri/ serotonin-norepinefrin geri alım inhibitörleri (SSRI/SNRI), nonsteroid anti inflamatuvar ilaçlar ve antipsikotikler olduğu belirlendi. (Şekil-1) 38 vakanın (%29) geçmişte de intihar girişiminin olduğu belirlendi. İntihar girişimi sırasında eş zamanlı psikoaktif madde veya alkol kullanımı 26 (%20) vakada saptandı.

İntihar girişimi vakalarının yapılan tıbbi değerlendirmeler sonrasında %83'ünün mortalite riskinin bulunmadığı belirlendi. Uygulanan tıbbi tedavi dağılımına bakıldığında 7 vakaya (%5) gastrik lavaj, 9 vakaya (%7) aktif kömür, 4 vakaya (%3) gastrik lavaj + aktif kömür uygulanmakla birlikte vakaların hiçbirinin hemodiyaliz gereksinimi saptanmadı. 58 vaka (%44) hospitalizasyon ile izlenirken, 14 (%11) vakanın yoğun bakım takibi gerektiği belirlendi. Vakaların biyokimyasal değerlendirmeleri Tablo-1'de belirtilmiştir. İlaç ilişkili organ hasarı değerlendirildiğinde 26 vakada laktik asidoz, 7 vakada akut böbrek hasarı, 1 vakada ilaç ilişkili karaciğer hasarı, 1 vakada uzamış QT saptandı. 3 (%2) intihar girişimi vakasının ölüm ile sonuçlandığı belirlendi. Ölüm ile sonuçlanan intihar girişimi vakalarının hepsinin daha önce de intihar girişimi öykülerinin bulunduğu ve acil dahiliye birimine 112 birimi aracılığıyla başvurduğu belirlendi. 2 vakanın akut böbrek hasarı ve laktik asidoz ile, 1 vakanın ise solunum depresyonu ile prezente olduğu saptandı. Başvuran intihar girişimi vakalarının başvuru sırasında ve sonrasında psikiyatrik değerlendirmeleri incelendiğinde 98 (%73) vakanın psikiyatrik muayene ve takibinin gerçekleştirilemediği, 35 (%27) vakanın ise muayene reddi nedeniyle psikiyatrik değerlendirmelerinin gerçekleştirilemediği saptandı. Psikiyatrik değerlendirilmesi gerçekleştirilen vakaların %47'sinde (n=46) depresyon bozuklukları saptandı. (Şekil 2)

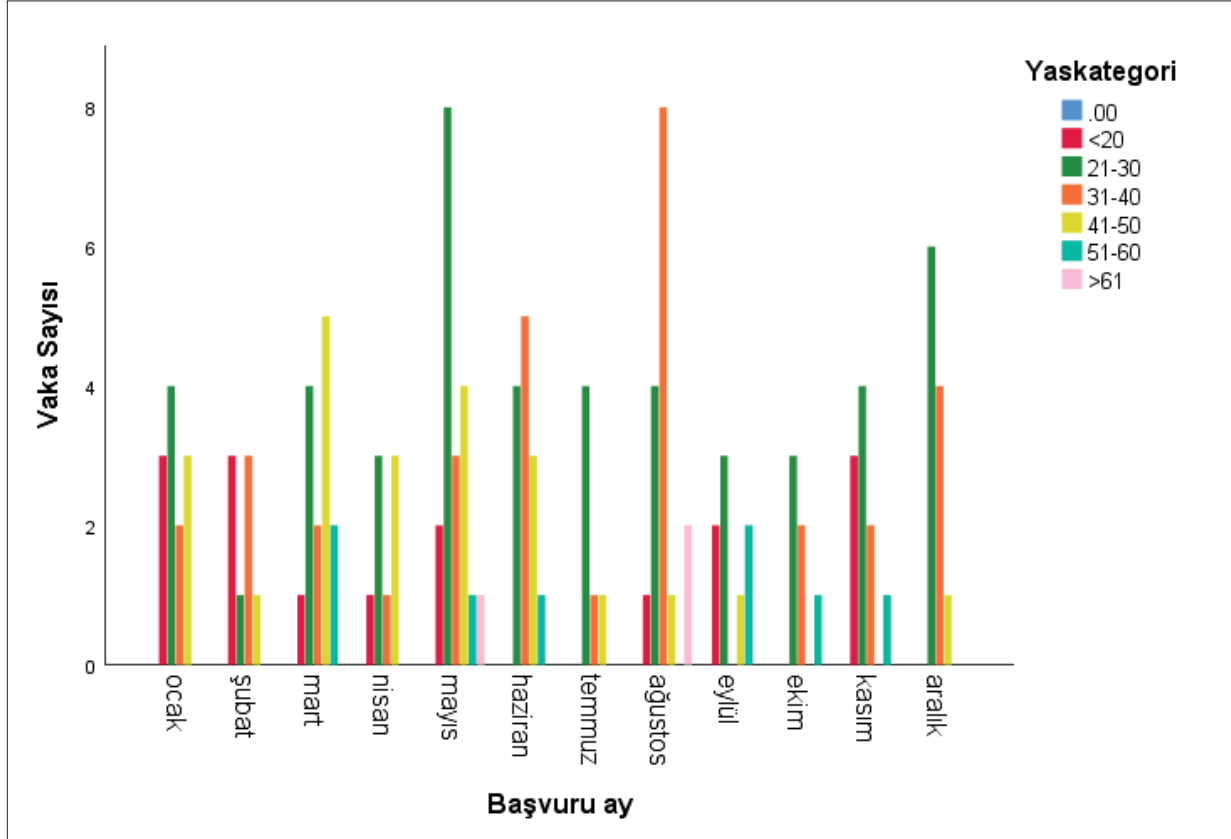
Tablo 1. Hastaların demografik ve klinik özellikleri

Cinsiyet (%)	Erkek	60 (45)
	Kadın	73 (55)
Yaş (yıl)	Ortalama ± SS	33±11,5
Yaş Grupları (yıl)	<20	16 (12)
	21-30	49 (36,8)
	31-40	33 (24,8)
	41-50	24 (18)
	51-60	8 (6)
	>61	3 (2,3)
Başvuru zamanı (gün,%)	Hafta içi başvuru	94 (71)
	Hafta sonu başvuru	29 (29)
Başvuru zamanı (saat,%)	A	153 (86)
	B	25 (14)
Acil birimine başvuru şekli (%)	Kendi imkanları ile	84 (73)
	112 Servis ambulansı	31 (27)
İntihar girişim yöntemi (%)	İlaç	121 (91)
	Diğer	12 (9)
İlaç intoksikasyonu (%)	Tekli ilaç	54 (44,3)
	Çoklu ilaç	68 (55,7)
Tedavi yöntemi (%)	Gastrik lavaj	7 (5)
	Aktif kömür	9 (7)
	Gastrik lavaj + aktif kömür	4 (3)
Klinik takip (%)	Taburculuk	61 (45)
	Servis hospitalizasyonu	58 (44)
	Yoğun bakım hospitalizasyonu	14 (11)
Laboratuvar takipleri, Medyan (IQR)	Alanin transaminaz (U/L)	25 (3-612)
	Aspartat transaminaz (U/L)	26 (9-393)
	Total bilirubin (mg/dl)	0,5 (0,09-9)
	ALP (U/L)	72,4 (1,6-143)
	Kreatinin (mg/dL)	0,9 (0,01-9,8)
	Kreatinin kinaz (U/L)	109 (17-389)
	PH	7,37 (7,1-7,47)
	Laktat (mmol/L)	2,04 (0,6-11)

**Şekil 1.** İlaç yoluyla intihar girişimlerinde ilaçların etken madde türleri



Şekil 2. İntihar girişimi vakalarının psikiyatrik tanı dağılımı



Figür 3. Yaş kategorisine göre başvuru ay dağılımı

TARTIŞMA

Çalışmamızda değerlendirilen 133 vakanın demografik özellikleri değerlendirildiğine intihar girişiminde bulunan vakaların %45'i erkek, %55'i ise kadın olarak belirlenmiştir. Bu oran, literatürdeki diğer çalışmalarla uyumludur. Örneğin, dünya genelinde kadınların intihar girişiminde bulunma oranlarının erkeklerden daha yüksek olduğu bilinmektedir, ancak erkeklerin tamamlanmış intihar oranları daha yüksektir. Bir meta-analiz çalışmasında kadınların intihar girişiminde bulunma oranı %50-75, erkeklerin ise %25-50 arasında değişmektedir (3). Türkiye'deki genel eğilime bakıldığında ise, kadınların intihar girişiminde bulunma oranlarının erkeklere göre daha yüksek olduğu birçok çalışmada ortaya konmuştur (4). İntihar girişiminin altındaki sosyal sebepler değerlendirmesinde çalışmamızda saptanan %67 oranında bekar veya boşanmış olmanın da intihar girişimini kolaylaştıran faktörler arasında olduğu belirlenmiştir. 2007-2016 yılları arasında Türkiye'deki intihar sıklığını değerlendiren kapsamlı bir çalışmadaki veriler ile çalışmamızda saptanan bulgular tutarlılık göstermektedir (5). Çalışmamızda intihar girişiminde bulunan kadın vakaların işsizlik durumunun yüksek olması, Türkiye'deki ve literatürdeki diğer çalışmalarla uyumlu görünmektedir. Örneğin, Kızılkaya ve arkadaşlarının (2014) çalışmasında da bekar ve işsiz bireylerin intihar girişimlerinde daha yüksek oranlara sahip olduğu belirlenmiştir (6). Elde ettiğimiz bulgular intihar girişimlerinin sosyal destek eksikliği ile ilişkili olduğu literatürle uyumludur.

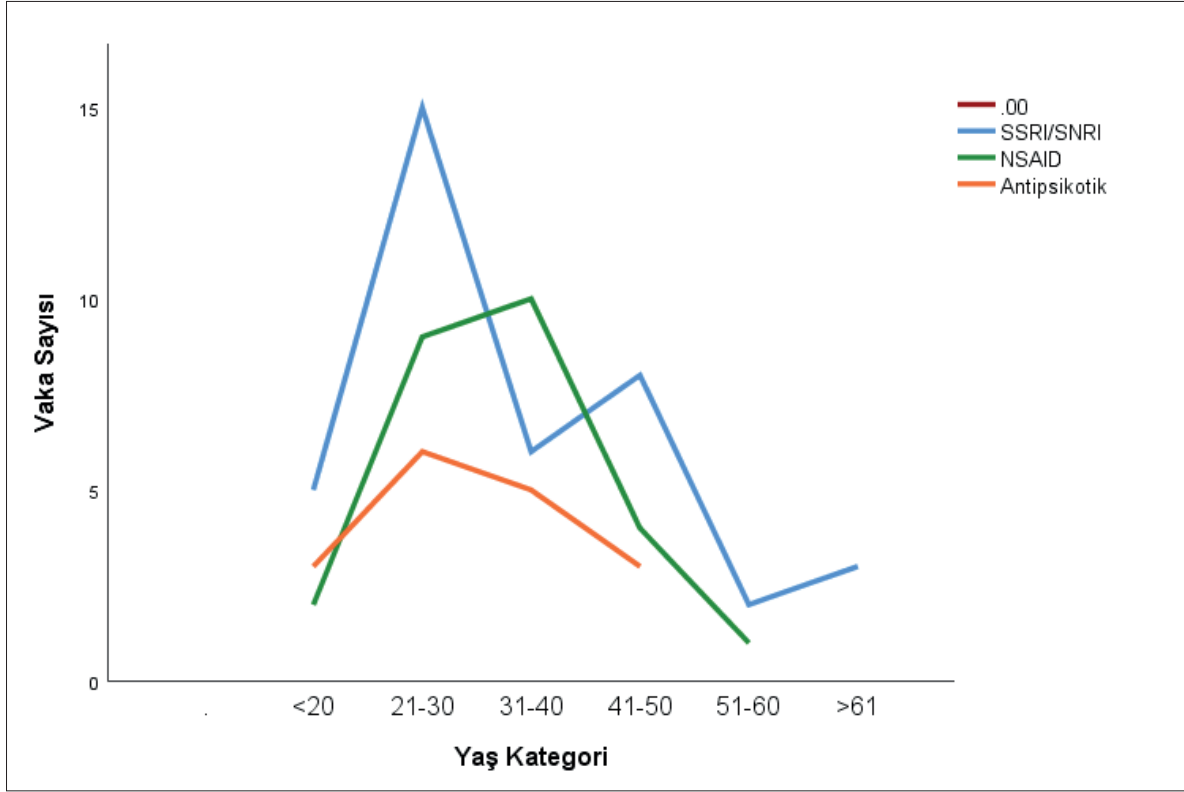
Vakaların yaş dağılımı %36,8 ile en yüksek 21-30 yaş aralığında yoğunlaşmaktadır. Bu bulgu literatürdeki diğer araştırmalar ve Türkiye genelinde de genç yaş gruplarında intihar girişimlerinin sık olduğunu gösteren bulgularla uyumludur. Eskin ve arkadaşlarının çalışmasında, intihar girişimlerinin özellikle genç yetişkinler arasında daha yaygın olduğu belirtilmiştir (7). Bu, gençlerin işsizlik, eğitim baskısı ve ilişki sorunları gibi faktörlerle daha fazla karşı karşıya kalması ile açıklanabilir (8,9).

Vakaların %73'ünün acil dahiliye birimine kendi imkanları ile başvurduğu çalışmamızda saptanmıştır. Hastanemizin merkezi bir konumda, büyükşehirde kolay ulaşılabilir bir mevkide bulunmasının buna

imkan sağladığı düşünülmektedir. Vakaların %71'inin hafta içi başvurmuş olması ve %37'sinin 06:00-18:00 saatleri arasında başvuru yapması, Türkiye'deki acil servis verileriyle karşılaştırıldığında farklılık göstermektedir. Literatürde hafta sonu intihar girişimleri ve gece saatlerinde başvuruların daha yoğun olduğu bulgular bulunmakla birlikte (10) şehir merkezleri ile kırsal alanlar arasındaki farklar, iş ve sosyal hayatın yapısı bu dağılımlar üzerinde etkili olabilir.

Vakaların %29'unun geçirilmiş intihar girişimi ve/veya self mutilatif davranış öyküsü bulunduğu saptanmıştır. Literatürdeki bir meta-analizde geçirilmiş intihar girişimi öyküsünün herhangi bir psikiyatrik rahatsızlık ile birlikteliği halinde intihar riskini on kat artırdığı bilinmektedir (11). Bu bulgular göz önünde bulundurularak önceki intihar girişiminin gelecekte intihar girişiminde bulunma riskini önemli ölçüde artırdığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, intihar girişimi sırasında eş zamanlı psikoaktif madde veya alkol kullanımı %20 gibi dikkate değer bir orana sahiptir. Bu, madde kullanımının intihar girişimleriyle ilişkili önemli bir risk faktörü olduğunu gösteren literatürle uyumludur.

İntihar girişimlerinin yöntemleri değerlendirildiği 121 (%95) vakanın ilaç yoluyla intihar girişiminde bulunduğu saptanmıştır. İlaç yoluyla intihar girişimlerinin %41'inin (n=54) tekli ilaç, %51'inin (n=68) ise çoklu ilaç kullanımı ile gerçekleştirildiği görülmüştür. Türkiye'deki ve literatürdeki diğer çalışmamalarla kıyaslandığında ise kliniğimize ilaç yoluyla zehirlenme vakalarının daha büyük oranda başvurduğu göze çarpmaktadır (12). İlaç yoluyla zehirlenme vakalarında en sık saptanan ilaç etken grupları SSRI/SNRI, nonsteroid antiinflamatuvar ilaçlar ve antipsikotikler olmuştur (Şekil-4). Bunu takiben benzodiazepin, parasetamol ve antibiyotik grubu ilaçların sıklıkla kullanıldığı belirlenmiştir. Vakaların kendilerine reçete edilen ya da hane içerisinde bulunan ilaçlara erişiminin kolay olması nedeniyle bu metodun sıklıkla tercih edildiği düşünülmektedir. Çoklu ilaç kullanımı yoluyla intihar girişiminde bulunulması sıklıkla tercih edildiği düşünüldüğünde, klinisyenlerin çoklu ilaç kullanımının yaratacağı yan etkiler ve uygun tedavinin seçilmesi konusunda kompleks bir klinik



Figür 4. Yaş kategorisine göre en sık ilaç intoksikasyonlarının dağılımı

senaryo ile karşı karşıya kaldığı aşıkardır(13). Vakaların başvuru sonrası dekontaminasyon tedavi yöntemleri değerlendirildiğinde gastrik lavaj ve aktif kömür uygulamasının vakaların %15'ine uygulanabildiği görülmektedir. Dekontaminasyon yöntemlerinin mümkünse ilk 1 saat içerisinde uygulanması, antikolinergik etkinliğe sahip ilaç kullanımı halinde ise süre 4-12 saat arasında uzatılabilmektedir (14). Acil dahiliye birimimize intihar girişimi vakalarının ortalama başvuru süresi $5,85 \pm 6,67$ saat olması nedeniyle hastaların küçük bir çoğunluğuna dekontaminasyon yöntemleri uygulanabilmiştir. Vakaların %53'ü toksik dozda ilaç kullanımı, olası kardiyak ve metabolik yan etki gelişim riski nedeniyle en az 24 saat hastane şartlarında takip edilmiştir. Hospitalizasyon gerektiren vakalar ağırlıklı laktik asidoz ile prezente olmuştur. Başvuru sırasında yapılan değerlendirmede yoğun bakım ünitesinde takip endikasyonu görülmeyen ve mortalite riski düşük olarak değerlendirilen hastalar destek tedavisi ile izlenmiştir. İntoksikasyonlarda gereklilik halinde antidot uygulanması, uygun başvuru şartlarında dekontaminasyon

yöntemlerinin uygulanması, gereklilik halinde ilaç eliminasyonunun artırılması nedeniyle alkalizasyon, diyaliz, plazmaferez yöntemleri uygulanabilmekle birlikte vakaların %5'inden azında eliminasyon ihtiyacı gündeme gelmektedir (15). Gastrik lavaj ve aktif kömür uygulamaları, Türkiye'deki diğer çalışmalarda da başlıca tedavi yöntemleri olarak belirtilmiştir. Hemodiyaliz gereksinimi olmaması, ilaçla intihar girişimlerinin çoğunlukla tedavi edilebilir olduğunu ve bu tedavi yöntemlerinin etkinliğini göstermektedir. Aynı zamanda, hastaneye yatış ve yoğun bakım gereksinimi oranları, ağır vakaların ciddiyetini yansıtmalarına rağmen bu tür müdahalelerin büyük ölçüde başarılı olduğunu göstermektedir.

İntihar girişimi vakalarının psikiyatrik değerlendirmesinde depresif bozukluklar en sık saptanan psikopatoloji olarak saptanmıştır. Bunun stres etkeni ile ilişkili impulsif intihar eylemi, anksiyete bozuklukları, bipolar ve ilişkili bozukluklar, alkol ve madde bağımlılıkları takip etmektedir. Literatürde halihazırda psikiyatrik rahatsızlığa sahip olmak

ve psikotropik ilaç kullanmanın intihar girişimi ve mortalite riskini artırdığı belirtilmiştir(16). Acil psikiyatri birimlerinde gerçekleştirilen bir diğer çalışmada ise kendine zarar verme ya da intihar girişimlerinde bulunan psikiyatrik hastaların sonrasında da benzer girişimle acil birimlerine başvuru sıklığının fazla olduğu belirlenmiştir (17). Vakaların %73'ünün psikiyatrik değerlendirme ve takiplerinin gerçekleştirilebilmesi, Türkiye'deki diğer çalışmalarla benzerlik göstermektedir. Psikiyatrik muayene almayı reddeden %27'lik oran ise, psikiyatrik hastalıklarla ilgili stigmatın ve toplumdaki algıların etkili olduğunu gösterebilir. İntihar girişiminde bulunan bireylerin %70-80 oranında psikiyatrik değerlendirme aldığı, ancak %20-30 oranında muayene reddi veya eksikliğinin olduğu belirtilmiştir (18). Depresyon bozukluğunun intihar girişimlerinde en sık rastlanan psikiyatrik rahatsızlık olması, ülke genelindeki benzer araştırmalarla tutarlıdır. Bu vaka grubunda farkındalığın artırılması, ruhsal iyi olma halinin, etkin klinik takip ve günlük yaşam aktivitelerine aktif katılımlarının sağlanması intihar oranlarının azalmasına özellikle genç hasta grubunda büyük katkı sağlayacaktır.

Çalışmamızın kısıtlılıkları arasında belli bir bölgeyi kapsamaması, sadece dahiliye polikliniğine olan başvuruları içermesi ve hasta sayısının görece az olması belirtilebilir. Retrospektif değerlendirme yapılması nedeniyle hasta grupları sınırlı bir şekilde detaylandırılabilmiştir. Çalışmamız acil birimlerine yapılan intihar girişimleri konusunda yeterli bilgi sağlamakla birlikte daha büyük hasta grupları ile yapılmış çalışmalara ihtiyaç vardır. Türkiye genelinde intihar girişimlerine yönelik daha fazla veri toplanmalı ve bölgesel farklılıklar üzerinde detaylı çalışmalar yapılması katkı sağlayacaktır.

Sonuç olarak çalışmamızda en sık ilaç yolu ile intihar girişiminin gerçekleştirildiği saptanmıştır. İntihar girişimlerinde kullanılan ilaç türleri ve erişim yolları hakkında farkındalık sağlanması önem taşımaktadır. Depresyon ve diğer psikiyatrik bozuklukların erken tanı ve tedavisi için toplum temelli psikiyatrik hizmetlerin artırılması intihar oranlarının azalmasına katkı sağlayacaktır. Acil birimine ortalama başvuru süresinin geç olması nedeniyle dekontaminasyon yöntemleri etkin kullanılamamaktadır. Vakaların

mortaliteye sebep olacak organ hasarı bulgularının gelişebildiği görülmüş olup hızlı klinik değerlendirme ve yakın takip edilmeleri büyük önem taşımaktadır.

Etik Kurul Onayı: Çalışma İstanbul Tıp Fakültesi Klinik Araştırmaları Etik Kurulu 24.02.2023/21642054 sayılı karar ile izin alınmıştır.

Finans: Bu çalışma için hiç bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

1. WHO, W.H.O. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/suicide>. 2023.
2. Amiri, S., Prevalence of Suicide in Immigrants/Refugees: A Systematic Review and Meta-Analysis. Arch Suicide Res, 2022. 26(2): p. 370-405.
3. Heok KE. International Handbook of Suicide Prevention: Research, Policy and Practice. Edited by Rory C. O'Connor, Stephen Platt & Jacki Gordon. Wiley-Blackwell. 2011. £110 (hb). 696 pp. ISBN: 9780470683842. British Journal of Psychiatry. 2012;200(4):349-349. [CrossRef] <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.111.099572>
4. Akçay, S., & Taşkın, M. (2019). İntihar ve Toplumsal Cinsiyet: Sosyal Hizmet Perspektifinden Bir Değerlendirme. OPUS International Journal of Society Researches, 14(20), 2278-2299
5. Alptekin, K. and V. Duyan, What was the distribution of suicide rates by sociodemographic factors between 2007 and 2016 in Turkey? J Psy Nurs, 2019. 10(4): p. 270-276.
6. Kızılkaya, O., & Kuzucu, H. (2022). İntihar Vakalarının Ekonomik Faktörler ile İlişkisi: Panel Veri Analizi. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 24(42), 62-80.
7. Eskin M. Gençler Arasında İntihar Davranışları. Bildik T, editör. Ergenlik Dönemi ve Ruhsal Bozukluklar. Ankara: Türkiye Klinikleri; 2018. p.271-6.
8. Hawton K, van Heeringen K. Suicide. Lancet. 2009 Apr 18;373(9672):1372-81. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60372-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60372-X). PMID: 19376453.
9. Beautrais AL. Risk Factors for Suicide and Attempted Suicide among Young People. Australian & New Zealand Journal of Psychiatry. 2000;34(3):420-436. [CrossRef] <https://doi.org/10.1080/j.1440-1614.2000.00691.x>
10. Ozdel O, Varma G, Atesci FC, Oguzhanoglu NK, Karadag F, Amuk T. Characteristics of suicidal behavior in a Turkish sample. Crisis. 2009;30(2):90-3. <https://doi.org/10.1027/0227-5910.30.2.90>. PMID: 19525168.
11. Favril, L., et al., Risk factors for suicide in adults: systematic review and meta-analysis of psychological autopsy studies. Evid Based Ment Health, 2022. 25(4): p. 148-155.
12. Kolves, K., et al., Choice of a suicide method: Trends and characteristics. Psychiatry Res, 2018. 260: p. 67-74.
13. Kummer, M., et al., Characteristics of Presentations to the Emergency Department Following Attempted Suicide with Drugs. Int J Environ Res Public Health, 2021. 18(19).

14. Kekeç, Z., Zehirlenme olgularına acil yaklaşım. Türk Aile Hekimliği Dergisi, 2008. 2008; 12(2): 81-88.
15. Gülten ARSLAN, K.T., Yaman ÖZYURT, Hüsnü SÜSLÜ, Tamer KUZUCUOĞLU, İntoksikasyonlara Güncel Yaklaşım. Southern Clinics of Istanbul Eurasia, 2007. 2007;XVIII(2): 101-107.
16. Onyeka, I.N., et al., Does physical ill-health increase the risk of suicide? A census-based follow-up study of over 1 million people. Epidemiol Psychiatr Sci, 2020. 29: p. e140.
17. Olfson, M., et al., Suicide Risk Among Adults With Mental Health Emergency Department Visits With and Without Suicidal Symptoms. J Clin Psychiatry, 2021. 82(6).
18. Tunç P,Sahin D Sınır kişilik bozukluğunda dürtüsellik, kendine zarar verme ve intihar davranışlarının yordayıcıları. Anadolu Psikiyatri Dergisi. 2019; 20(4): 341 - 349. 10.5455/apd.17298

Examination of cases evaluated in Elazığ Mental Health and Diseases Hospital within the scope of article 32 of the Turkish Penal Code

Elazığ Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hastanesi'nde Türk Ceza Kanununun 32'nci Maddesi kapsamında değerlendirilen olguların incelenmesi

 Mehmet Hamdi Örum^{1*},
0000-0002-4154-0738

 Dilek Örum²,
0000-0001-8369-1553

 Kamer Kaya³
0000-0001-6984-9473

ABSTRACT

Objective: This study aimed to examine the sociodemographic and clinical characteristics of cases evaluated within the scope of Article 32 of the Turkish Penal Code (TPC 32) in Elazığ Mental Health and Diseases Hospital (MHDH).

Material and Methods: In this cross-sectional study, cases evaluated within the scope of TPC 32 in Elazığ MHDH between 01/07/2023-31/12/2023 were examined. Sociodemographic and clinical data of the cases were recorded.

Results: Records of 406 (372 male, 34 female) cases were examined. Current psychiatric diagnosis status was as follows: 147 (36.20%) cases had no psychiatric diagnosis, 80 cases (19.70%) were diagnosed with schizophrenia, 72 cases (17.70%) bipolar disorder, 39 cases (9.60%) substance use disorder (SUD), and 37 cases (9.10%) intellectual disability. At the time of evaluation, 202 (49.80%) cases were using at least one psychotropic, and 52 (12.80%) cases were using at least one illicit substance. One hundred seventy (41.90%) cases had a history of using at least one illegal substance in the past, 88 (21.70%) cases had a history of psychotic disorder due to SUD, 244 (60.10%) cases had a history of at least one psychiatric hospitalization. Two hundred fifty-five (62.80%) cases were detained/convicted at the time of evaluation. One hundred sixty seven (41.10%) of the cases exhibited some of the characteristics of antisocial personality disorder (ASPD) as defined in the DSM-5-TR. The most frequently detected crimes in cases exhibiting ASPD characteristics were theft (n=40), illicit substance-related situations (n=31) and injury (n=29). Ninety-four cases (23.15%) were evaluated for crime of injury, 70 (17.20%) cases for theft, 37 (9.10%) cases for illicit substance-related crimes, 35 (8.60%) cases for threat/blackmail, 32 (7.90%) cases for insult, and 23 (5.70%) cases for sexual crimes. Two hundred eighty (69.00%) crimes were committed against individuals, 70 (17.20%) crimes were committed against the state, and 56 (13.80%) crimes were committed against society. After the medical board evaluation, a decision of "full criminal liability" was given to 231 (56.90%) cases, "TPC 32/1" for 69 (17.00%) cases, "TPC 32/2" for 16 (3.90%) cases, "criminal procedure law 74" for 86 (21.20%) cases, and "evaluation in a full-fledged hospital" for four (1.00%) cases. After the evaluation, TPC 57 decision was given in 43 (10.60%) cases.

Conclusion: In this study, TPC 32 cases evaluated in Elazığ MHDH were examined and it was shown that the majority of the cases evaluated in this context were diagnosed with schizophrenia, bipolar disorder and SUD. It was also determined that two-thirds of the cases were detained/convicted at the time of evaluation, and ASPD traits were more associated with theft and illicit substance crimes.

Keywords: Turkish Penal Code, Forensic Psychiatry, Forensic Report, Crime, Substance Use

ÖZET

Amaç: Bu çalışmada Elazığ Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Hastanesinde (RSHH) Türk Ceza Kanunu'nun 32'nci maddesi (TCK 32) kapsamında değerlendirilen olguların sosyodemografik ve klinik özelliklerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntemler: Bu kesitsel çalışmada, 01/07/2023-31/12/2023 tarihleri arasında Elazığ RSHH'de TCK 32 kapsamında değerlendirilen olgular incelendi. Olgulara ait sosyodemografik ve klinik veriler kaydedildi.

Bulgular: Toplam 406 (372 erkek, 34 kadın) olgunun kayıtları incelendi. Mevcut psikiyatrik tanı durumu şu şekildedeydi: 147 (%36,20) olguda psikiyatrik tanı yoktu, 80 (%19,70) olguya şizofreni, 72 (%17,70) olguya bipolar bozukluk, 39 (%9,60) olguya madde kullanım bozukluğu (MKB) ve 37 (%9,10) olguya zihinsel yetersizlik tanıları konuldu. Değerlendirme sırasında 202 (%49,80) olgu en az bir psiko trop, 52 (%12,80) olgu en az bir yasa dışı madde kullanıyordu. Yüz yetmiş (%41,90) olgunun geçmişte en az bir yasa dışı madde kullanma öyküsü, 88 (%21,70) olgunun MKB'ye bağlı psikotik bozukluk öyküsü, 244 (%60,10) olgunun en az bir kez psikiyatri hastanesine yatış öyküsü vardı. Değerlendirme sırasında 255 (%62,80) olgu tutuklu/hükümlüydü. Olguların 167'sinde (%41,10) DSM-5-TR'de tanımlanan antisosyal kişilik bozukluğunun (ASKB) bazı özellikleri görülüyordu. ASKB özelliği gösteren olgularda en sık tespit edilen suçlar hırsızlık (n=40), yasa dışı madde ile ilişkili durumlar (n=31) ve yaralama (n=29) idi. Olguların 94'ü (%23,15) yaralama, 70'i (%17,20) hırsızlık, 37'si (%9,10) uyuşturucu madde bağlantılı suçlar, 35'i (%8,60) tehdit/şantaj, 32 (%7,90)'si hakaret ve 23 (%5,70)'ü cinsel suçlar nedeniyle değerlendirilmişti. Suçların 280'i (%69,00) kişilere karşı, 70'i (%17,20) devlete karşı ve 56'sı (%13,80) topluma karşı işlenmişti. Sağlık kurulu değerlendirmesi sonrasında 231 (%56,90) olguya "cezai ehliyeti tam", 69 (%17,00) olguya "TCK 32/1", 16 (%3,90) olguya "TCK 32/2", 86 (%21,20) olguya "Ceza Muhakemeleri Kanunu madde 74" ve dört (%1,00) olguya "tam teşekküllü hastaneye değerlendirilme" kararı verildi. Değerlendirme sonrasında 43 (%10,60) olguya TCK 57 kararı verildi.

Sonuç: Bu çalışmada Elazığ RSHH'de değerlendirilen TCK 32 olguların incelenmiş ve bu kapsamda değerlendirilen olguların büyük çoğunluğunun şizofreni, bipolar bozukluk ve MKB tanılı olduğu gösterilmiştir. Ayrıca olguların üçte ikisinin değerlendirilme esnasında tutuklu/hükümlü olduğu ve ASKB özelliklerinin hırsızlık ve yasadışı madde suçlarıyla daha fazla ilişkili olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Türk Ceza Kanunu, Adli Psikiyatri, Adli Rapor, Suç, Madde Kullanımı

Cite as: Örum MH, Örum D, Kaya K. Examination of cases evaluated in Elazığ Mental Health and Diseases Hospital within the scope of article 32 of the Turkish Penal Code. J For Med 2024;38(2):162-170

Received: 02.03.2024 • **Accepted:** 18.07.2024

Corresponding Author: Mehmet Hamdi Örum, Psychiatry, Elazığ Mental Health and Diseases Hospital, Elazığ, Turkey

E-mail: mhorum@hotmail.com

¹MD, Associate Professor, Psychiatry, Elazığ Mental Health and Diseases Hospital, Elazığ, Turkey

²MD, Specialist, Psychiatry, Elazığ Fethi Sekin City Hospital, Elazığ, Turkey

³MD, Specialist, Psychiatry, Elazığ Mental Health and Diseases Hospital, Elazığ, Turkey



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

INTRODUCTION

Behaviours contrary to the laws regulating social life are considered crimes and those responsible are punished. However, in order for a person to be punished for any crime, he must be in full mental health. The basis of the legal approach is the idea that individuals cannot be held responsible for their actions if they cannot control their behaviour (1). Forensic psychiatry is an interdisciplinary field that examines situations that affect the ability to evaluate reality (2). Forensic psychiatric evaluation forms a very important part of the examination in matters with traumatic characteristics such as sexual crimes, violation of individual rights, and domestic disputes (3). Systematic examination in forensic cases cannot be performed without addressing psychological and mental symptoms. General psychiatric examination procedures should be followed when evaluating forensic cases, whether performed by a psychiatrist or in areas such as primary care or emergency services (4).

Regulations regarding mental illness were made within the scope of Article 32 of the Turkish Penal Code (TPC 32). The relationship between mental state and the action committed is what is really important. The limits of the protection of the ability to evaluate are also included in the explanation of the article paragraphs. TPC 32 consists of two clauses: (I) a person who cannot perceive the legal meaning and consequences of the act it committed due to mental illness or whose ability to direct its behaviour in relation to this act is significantly reduced will not be punished. However, security measures are taken for these people; (II) a person whose ability to direct its behaviour has decreased in relation to the act it committed, is sentenced to twenty-five years imprisonment instead of aggravated life imprisonment, and twenty years imprisonment instead of life imprisonment. In other cases, the penalty may be reduced by not more than one sixth. Punishment can also be applied, in whole or in part, as a security measure specific to mentally ill patients, provided that the duration is the same.

Accordingly, a person evaluated within the scope of TPC 32 may be given three different decisions: full criminal liability, TPC 32/1 or TPC 32/2. Adult

psychiatry, neurology and clinical psychology play a joint role in the decision-making process of TPC 32 cases referred to psychiatric outpatient clinics for evaluation. Mini mental state test and intelligence quotient test are various psychometric evaluation tools used in the decision process. Despite all this, an observation order can be issued within the scope of Article 74 of the Criminal Procedure Law (CPL 74) for facts that cannot be decided in terms of TPC 32 in an outpatient application. In our country, hospitalizations for observation purposes within the scope of CPL 74 are carried out in high security forensic psychiatry services (5, 6).

This study aims to examine the cases evaluated within the scope of TPC 32 by the forensic psychiatry committee of a mental health and diseases hospital (MHDH).

MATERIALS AND METHODS

In this cross-sectional study, cases admitted to Elazığ MHDH between 01/07/2023 and 31/12/2023 for evaluation within the scope of TPC 32 were examined in terms of sociodemographic and clinical variables. Ethics committee approval was received from Firat University (Date: 18/03/2021; No: 2021/04-35).

Elazığ MHDH is one of the largest psychiatric branch hospitals in Turkey, providing mental health services to 18 different provinces in the Eastern Anatolia, Black Sea and South-Eastern Anatolia regions. Due to this feature, the Elazığ MHDH case profile provides insight into a very large region. There are no medical specialties other than psychiatry and neurology in the Elazığ MHDH forensic psychiatry committee. At Elazığ MHDH, forensic cases are primarily evaluated by any adult psychiatrist in the general psychiatry outpatient clinic. At this stage, support is received from clinical psychology or neurology if needed. After the initial evaluation, all cases are referred to a committee consisting of three psychiatrists. Here, either a decision is made about the cases in terms of TPC 32, or they are referred to a high security forensic psychiatric hospital for observation within the scope of CPL 74. The provision of TPC 32/1 is given for people who cannot perceive the meaning and consequences of the act they committed. According

to TPC 57/1, a security precaution is ordered for protection and treatment purposes for a person who is mentally ill at the time of committing the act. Mentally ill patients, for whom security precautions have been taken, are taken under protection and treatment in high-security forensic psychiatric hospitals.

The psychiatric diagnoses included in the study were written according to the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edition, text revision (DSM-5-TR) (7). During the psychiatric diagnosis process, the history of case, information obtained from the patient's relatives, and e-nabiz (medical records of patients in the Turkish healthcare system) records were used. Each TPC 32 file, regardless of whether it belonged to the same person, was included in the study as a separate record.

The classification of crimes taken into consideration in this study was as follows (8): (I) International crimes, (II) Crimes against individuals, (III) Crimes against society, (IV) Crimes against the nation and the state. Similar crimes, crimes usually committed together (such as threats and insults), were collected under the same heading.

The diagnoses included in this study are as follows: Bipolar disorder (BD), schizophrenia (SCZ), schizoaffective disorder (SAD), substance use disorder (SUD), anxiety disorder, intellectual disability (ID), attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD), dementia (cognitive disorder), kleptomania, organic mental disorder, major depressive disorder (MDD), and adjustment disorder.

SPSS 26 version was used in statistical analysis. Descriptive statistics and continuous variables are presented as mean \pm standard deviation, and categorical variables are presented as frequency and percentage. Chi-Square test was used to compare categorical data, and independent samples T-test was used to compare numerical data. The statistical significance level was determined as 0.05 and below.

RESULTS

The number of cases evaluated within the scope of TPC 32 in the specified date ranges was 406. Three

hundred seventy-two (91.60%) of these cases were male and 34 (8.40%) was female. The mean age of all cases (n=406) was 36.38 ± 11.96 years (minimum 18 years, maximum 95 years). While the mean age in female cases was 38.64 ± 14.15 years, the mean age in male cases was 36.18 ± 11.74 years ($p=0.250$). Two hundred ninety-one (71.70%) (268 male, 23 female) of the cases were single, 86 (21.20%) (78 male, 8 female) was married and 29 (7.10%) (26 male, 3 female) was divorced/widowed.

The current psychiatric diagnoses of the cases at the time they were evaluated at the medical board were examined (Table 1). There was no diagnosis of any psychiatric disorder in 147 (36.20%) of the cases. The current diagnosis of 80 (19.70%) of the cases was SCZ, 72 (17.70%) was BD, 39 (9.60%) was SUD and 37 (9.10%) was ID. Past psychiatric diagnoses of the cases were examined (Table 1). Ninety (22.20%) cases had no previous diagnosis of psychiatric disorder. The previous psychiatric disorder diagnosis was SCZ in 80 (19.70%) cases, BD in 75 (18.50%) cases, and SUD in 69 (17.00%) cases. Two hundred two (49.80%) cases were using at least one psychotropic at the time of evaluation. Three hundred two (74.40%) cases had a history of using at least one psychotropic in the past. Fifty-two (12.80%) cases were using at least one illicit substance at the time of evaluation. One hundred seventy (41.90%) cases had a history of using at least one illicit substance in the past. Eighty-eight (21.70%) cases had a history of psychotic disorder due to SUD. Two hundred forty-four (60.10%) cases had a history of at least one psychiatric hospitalization. Two hundred fifty-five (62.80%) cases were detained/convicted at the time of evaluation. One hundred sixty seven (41.10%) of the cases exhibited some of the characteristics of antisocial personality disorder (ASPD) as defined in the DSM-5-TR (Table 2).

The cases' current crimes related to TPC 32 were examined. Ninety-four cases (23.15%) were evaluated for crime of injury, 70 (17.20%) cases for theft, 37 (9.10%) cases for illicit substance-related crimes, 35 (8.60%) cases for threat/blackmail, 32 (7.90%) cases for insult, 23 (5.7%) cases for sexual crimes, 21 (5.20%) cases for damaging public property, and 13 (3.20%) cases for crimes related to private life (Table 3).

Table 1. Current and past psychiatric diagnoses of the cases

Parameters		Total Cases (n=406)	Male (n=372)	Female (n=34)	p
Current Psychiatric Diagnosis	General psychiatric examination/No diagnosis	147 (36.20%)	133 (90.50%)	14 (9.50%)	0.010*
	SCZ	80 (19.70%)	75 (93.80%)	5 (6.30%)	
	BD	72 (17.73%)	65 (90.30%)	7 (9.70%)	
	SUD	39 (9.60%)	39 (100.00%)	0 (0.00%)	
	ID	37 (9.11%)	31 (83.80%)	6 (16.20%)	
	SAD	19 (4.67%)	19 (100.00%)	0 (0.00%)	
	ADHD	4 (0.99%)	4 (100.00%)	0 (0.00%)	
	Anxiety disorder	3 (0.74%)	3 (100.00%)	0 (0.00%)	
	Cognitive disorder	3 (0.74%)	2 (66.70%)	1 (33.30%)	
	Kleptomania	1 (0.26%)	0 (0.00%)	1 (100.00%)	
Organic mental disorder	1 (0.26%)	1 (100.00%)	0 (0.00%)		
		Total n=406 (100.00%)			
Past Psychiatric Diagnosis	General psychiatric examination/No diagnosis	90 (22.16%)	79 (87.80%)	11 (12.20%)	0.002*
	SCZ	80 (19.89%)	75 (93.80%)	5 (6.30%)	
	BD	75 (18.47%)	68 (90.70%)	7 (9.30%)	
	SUD	69 (16.99%)	69 (100.00%)	0 (0.00%)	
	ID	38 (9.35%)	31 (81.60%)	7 (18.40%)	
	SAD	19 (4.67%)	19 (100.00%)	0 (0.00%)	
	Anxiety disorder	14 (3.44%)	13 (92.90%)	1 (7.10%)	
	ADHD	9 (2.21%)	9 (100.00%)	0 (0.00%)	
	Cognitive disorder	3 (0.74%)	2 (66.70%)	1 (33.30%)	
	MDD	5 (1.04%)	4 (80.00%)	1 (20.00%)	
	Adjustment disorder	2 (0.52%)	2 (100.00%)	0 (0.00%)	
	Kleptomania	1 (0.26%)	0 (0.00%)	1 (100.00%)	
Organic mental disorder	1 (0.26%)	1 (100.00%)	0 (0.00%)		
		Total n=406 (100.00%)			

*p<0.05; Chi-Square test was used. Abbreviations: SCZ=Schizophrenia, BD=Bipolar disorder, SUD: Substance use disorder, ID=Intellectual disability, SAD=Schizoaffective disorder, ADHD=Attention-deficit/hyperactivity disorder, MDD=Major depressive disorder

Table 2. Psychiatric characteristics of the cases

Parameters		Total Cases (n=406)	Male (n=372)	Female (n=34)	p
Current psychotropic medication use	No	204 (50.24%)	186 (50.00%)	18 (52.94%)	0.743
	Yes	202 (49.76%)	186 (50.00%)	16 (47.60%)	
Past psychotropic medication use history	No	104 (25.61%)	91 (24.46%)	13 (38.23%)	0.078
	Yes	302 (74.39%)	281 (75.54%)	21 (61.77%)	
Current illicit substance use	No	354 (87.19%)	320 (86.02%)	34 (100.00%)	0.020*
	Yes	52 (12.81%)	52 (13.98%)	0 (0.00%)	
Past illicit substance use history	No	236 (58.12%)	204 (54.83%)	32 (94.11%)	<0.001*
	Yes	170 (41.88%)	168 (45.17%)	2 (5.89%)	
Psychotic disorder due to illicit substance use	No	318 (78.32%)	284 (76.34%)	34 (100.00%)	0.001*
	Yes	88 (21.68%)	88 (23.66%)	0 (0.00%)	
Psychiatric hospitalization history	No	162 (39.90%)	144 (38.70%)	18 (52.94%)	0.105
	Yes	244 (60.10%)	228 (61.30%)	16 (47.60%)	
Current detention/conviction status	No	255 (62.80%)	222 (59.67%)	33 (97.05%)	<0.001*
	Yes, detained/convicted	151 (37.20%)	150 (40.33%)	1 (2.95%)	
ASPD traits	No	239 (58.86%)	205 (55.10%)	34 (100.00%)	<0.001*
	Yes	167 (41.14%)	167 (44.90%)	0 (0.00%)	

*p<0.05; Chi-Square test was used. Abbreviations: ASPD=Antisocial personality disorder

Table 3. Examination of crime and related parameters

Parameters		Total Cases (n=406)	Male (n=372)	Female (n=34)	p
Crime	Injury	94 (23.15%)	84 (89.40%)	10 (10.60%)	0.012*
	Theft	70 (17.24%)	64 (91.40%)	6 (8.60%)	
	Illicit substance-related	37 (9.11%)	37 (100.00%)	0 (0.00%)	
	Threat/blackmail	35 (8.62%)	31 (88.60%)	4 (11.40%)	
	Insult	32 (7.88%)	27 (84.40%)	5 (15.60%)	
	Sexual crimes	23 (5.66%)	23 (100.00%)	0 (0.00%)	
	Damaging public property	21 (5.17%)	20 (95.20%)	1 (4.80%)	
	Resisting the officer on duty	17 (4.18%)	16 (94.10%)	1 (5.90%)	
	Violation of private life	13 (3.20%)	13 (100.00%)	0 (0.00%)	
	Endangering general security	10 (2.46%)	9 (90.00%)	1 (10.00%)	
	Terrorism related	8 (1.97%)	7 (87.50%)	1 (12.50%)	
	Humiliation of the state	8 (1.97%)	6 (75.00%)	2 (25.00%)	
	The official document forgery	6 (1.47%)	6 (100.00%)	0 (0.00%)	
	Indecency, obscenity, etc.	6 (1.47%)	6 (100.00%)	0 (0.00%)	
	Killing	5 (1.23%)	5 (100.00%)	0 (0.00%)	
	Plunder	5 (1.23%)	5 (100.00%)	0 (0.00%)	
	Smuggling	4 (0.98%)	4 (100.00%)	0 (0.00%)	
	Fabricate a crime/take blame/make a false statement	3 (0.74%)	3 (100.00%)	0 (0.00%)	
	Free benefit	3 (0.74%)	2 (66.70%)	1 (33.70%)	
	Resistance to military criminal law	2 (0.49%)	2 (100.00%)	0 (0.00%)	
Kidnapping children	1 (0.26%)	1 (100.00%)	0 (0.00%)		
Resistance to criminal and execution law	1 (0.26%)	1 (100.00%)	0 (0.00%)		
Resistance to animal protection law	1 (0.26%)	0 (0.00%)	1 (100.00%)		
Torture	1 (0.26%)	0 (0.00%)	1 (100.00%)		
		Total n=406 (100.00%)			
Crime classification	Crimes against individuals	280 (68.96%)	254 (90.70%)	26 (9.30%)	0.156
	Crimes against the state	70 (11.66%)	63 (90.00%)	7 (10.00%)	
	Crimes against society	56 (19.38%)	55 (98.20%)	1 (1.80%)	
		Total n=406 (100.00%)			
Referring authority for TPC 32 decision	Criminal court of first instance	320 (78.81%)	295 (92.20%)	25 (7.80%)	0.481
	Preparation office of the chief public prosecutor's office	57 (14.03%)	49 (86.00%)	8 (14.00%)	
	High criminal court	26 (6.41%)	25 (96.20%)	1 (3.80%)	
	Regional court of justice	2 (0.50%)	2 (100.00%)	0 (0.00%)	
	Child court	1 (0.25%)	1 (100.00%)	0 (0.00%)	
		Total n=406 (100.00%)			
TPC 32 decision	Full criminal liability	231 (56.89%)	217 (93.90%)	14 (6.10%)	0.300
	CPL 74	86 (21.18%)	76 (88.40%)	10 (11.60%)	
	TPC 32/1	69 (16.99%)	62 (89.90%)	7 (10.10%)	
	TPC 32/2	16 (3.96%)	14 (87.50%)	2 (12.50%)	
	Evaluation in a full-fledged hospital	4 (0.98%)	3 (75.00%)	1 (25.00%)	
		Total n=406 (100.00%)			
Has TPC 57 decision been made?	Yes	43 (10.60%)	42 (97.70%)	1 (2.30%)	0.130
	No	363 (89.40%)	330 (90.90%)	33 (9.10%)	

*p<0.05; Chi-Square test was used. Abbreviations: TPC=Turkish penal code, CPL=Criminal procedure law

In terms of crime classification, 280 (69.00%) crimes were committed against individuals, 70 (17.20%) crimes were committed against the nation and the state, and 56 (13.80%) crimes were committed against society (Table 3).

The sending authority was the criminal court of first instance in 320 (78.80%) cases, the preparation office of the chief public prosecutor's office in 57 (14.00%) cases, the high criminal court in 26 (6.40%) cases, the regional court of justice in two (0.50%) cases, and the child court in one (0.20%) case (Table 3). The crimes were committed an average of 2.97 ± 2.91 years before the current application (minimum one year, maximum 19 years).

After the forensic psychiatry medical board evaluation, a decision of "full criminal liability" was given to 231 (56.90%) cases, "CPL 74" for 86 (21.20%) cases, "TPC 32/1" for 69 (17.00%) cases, "TPC 32/2" for 16 (3.90%) cases, and "evaluation in a full-fledged hospital" for four (1.00%) cases. After the forensic psychiatry medical board evaluation, TPC 57 decision was given in 43 (10.60%) cases (Table 3). TPC 57 decision was given to 26 (32.50%) of the cases diagnosed with SCZ, seven (36.80%) of the cases diagnosed with SAD and eight (11.10%) of the cases diagnosed with BD. TPC 32/1 decision was given to 35 (43.80%) of the cases diagnosed with SCZ, 12 (63.20%) of the cases diagnosed with SAD, and 14 (19.40%) of the cases diagnosed with BD. TPC 32/2 decision was given to four (5.00%) of the cases diagnosed with SCZ, two (10.50%) of the cases diagnosed with SAD, two (2.80%) of the cases diagnosed with BD, and seven (18.90%) of the cases diagnosed with ID.

Of the cases diagnosed with BD, 17 was crime of injury, 14 was of threat/blackmail, 13 was of insult, and nine was of theft. The crimes of 26 of the cases diagnosed with SCZ were injury, eight was resisting the officer on duty, seven was theft, seven was threats/blackmail, and seven was damaging public property. Of the cases diagnosed with SUD, the crime of 13 cases was illicit substance related, nine was injury, five was theft, and four was threat/blackmail. Of the cases diagnosed with ID, the crime of 13 cases were injury, four cases theft, four cases insults, four cases threats/blackmail, and four cases sexual.

ASPD traits were detected in 40 (57.10%) of the theft cases, in 31 (83.8%) of the cases with illicit substance-related crimes, in 29 (30.90%) of the injury cases, in 11 (52.40%) of the damaging public property, in 11 (31.40%) of the threat/blackmail cases, in eight (61.50%) of the cases of violation of private life, in seven (41.20%) of the resisting the officer on duty, in six (60.00%) of the cases of endangering general security, and in six (26.10%) of the cases with sexual crimes.

Fifty-six cases (mean age 35.87 ± 10.59 years; 52 males, 4 females) had TPC 32 applications for more than one crime (11 threat/blackmail, nine injury, six theft, one indecency, five illicit substance-related, two violation of private life, six insult, two sexual crimes, six resisting the officer on duty, one plunder, one terrorism-related, five damaging public property, and one forgery of official documents). There was a third crime in 18 cases (four injury, three threat/blackmail, two illicit substance-related, two insult, two damaging public property, one violation of private life, one fabricating a crime, one endangering general security, one sexual, one resisting the officer on duty). There was a fourth crime in 7 cases (three injuries, one theft, one illicit substance-related, one sexual, one damaging to public property). One case had a fifth (violation of private life) and sixth (theft) crime. In other words, 139 crimes belong to 56 cases.

DISCUSSION

This study examines the cases evaluated within the scope of TPC 32 in an MHDH health board. The gender-related data of the study were examined in the light of the literature. In the study conducted by Çöpoğlu et al. (9), the cases evaluated by the forensic psychiatry board of a university hospital were examined and it was determined that 87.70% of the cases were male. Bolu et al. (10) examined the data of a forensic psychiatry committee of a military medical faculty hospital stated that 99.80% of TPC 32 cases were male. In the study conducted by Örüm (11), the cases evaluated in the psychiatric outpatient clinic of a district state hospital were examined and it was reported that 82.46% of the cases were male. In this study, the male rate was found to be 91.60% and the finding was found to be compatible

with the literature. It is known that male gender is more associated with crime in the world. A study examining 97,429 crimes committed by 56,368 offenders in Manchester, England in 2006 reported that five-sixths of the crimes were committed by males (12).

When the findings of this study were examined in terms of age, it was seen that the average age was 36.38 years and the average age of men and women was similar. The mean age of TPC 32 cases was reported by Çöpoğlu et al. (9) as 30.3 years, Kalenderoğlu et al. (13) as 33.3 years, Koç and Parlak (6) as 36.9 years for males and 43.3 years for females. When the literature is examined, it is seen that there may be many factors such as crime type, past crime history, habitat, local life circumstances, and family structure that affect the relationship between age and crime distribution (14, 15).

In this study, it was determined that the majority of the cases (71.7%) were single and much less (7.10%) were divorced/widowed. In the study of Çöpoğlu et al. (9), the married rate was 41.50%, and the single rate was 51.50%. Kalenderoğlu et al. (13) reported the married rate as 63.40% and the single rate as 32.30%. In the study of Koç and Parlak (6), the married rate was reported as 33.20% and the single rate as 53.40%. It is thought that the differences found between studies in terms of marital status may be related to various sociodemographic and clinical variables. However, the findings of this study may support the literature showing that marriage is associated with less crime over the life course than singleness (16).

In the study of Çöpoğlu et al. (9), no psychiatric diagnosis was found in 23.80% of TPC 32 cases, mental retardation was found in 16.20%, SCZ in 14.60%, BD in 13.80%, SUD in 7.70% and MDD in 7.70%. In the study of Bolu et al. (10), psychotic disorders were found in 61.90% of TPC 32 cases and mental retardation was found in 13.00%. In the study of Kalenderoğlu et al. (13), no psychiatric diagnosis was found in 20.00% of TPC 32 cases, SCZ was found in 31.10%, substance abuse was 15.60%, mental retardation was 11.10%, and BD was 8.90%. In the study of Koç and Parlak (6), psychosis was found in 26.50% of TPC 32 cases, mental retardation was found in 16.20%, and BD was found in 11.10%. Since DSM-

IV-TR diagnosis criteria were mostly used in past studies, diagnosis names may differ from the present study (such as ID instead of mental retardation, SUD instead of substance abuse). However, it is generally seen that psychotic situations, substance use-related situations and mental problems are more related to TPC 32 processes. ASPD traits are more prominent in substance users. Problems related to illicit substance use are also more common in cases with ASPD traits (17). Studies conducted in criminal populations have reported that substance use and ASPD traits are frequently detected together. The use of substances such as methamphetamine and marijuana use may cause the emergence of new psychotic symptoms or exacerbation of existing psychotic symptoms in users. Although long-term use of substances is an independent risk factor for the development of psychosis, even a single use of substances can lead to psychotic symptoms (18). The incidence of homicidal behaviours is increasing in various substance uses, especially hallucinogen and methamphetamine, and in personality disorders (19). McKetin et al. (20) reported that hostility is detected more frequently in methamphetamine-associated psychotic disorder. It has been stated that hostility increases as the severity and duration of psychotic symptoms increases (20). In this study, it can be seen that, disorders with psychotic features and those with ASPD traits are more closely related to TPC 32 processes than other psychiatric conditions.

In the study of Çöpoğlu et al. (9), the crime was determined to be injury in 37.70% of TPC 32 cases and theft in 20.80%. Polat and Hocaoglu (5) reported the physical damage rate as 9.42%. In this study, unlike other studies in the literature, the crime types of the cases were examined in more detail. Additionally, in this study, the relationship between crimes and various clinical variables was examined in detail. It seems that the most frequently detected crime in cases diagnosed with both BD, SCZ and ID is injury. It was observed that cases with ASPD traits were evaluated most frequently for theft and second most frequently for injury. It has been previously reported that theft crime is common in illicit substance users with ASPD traits (21).

In the study of Çöpoğlu et al. (9), it was decided that 33.10% of the TPC 32 cases had full criminal

liability, 53.80% were within the scope of TPC 32/1, and 13.00% were within the scope of TPC 32/2. In the study of Polat and Hocaoglu (5), it was decided that 39.47% of the TPC 32 cases had full criminal liability, 18.42% were within the scope of TPC 32/1, and 42.10% were within the scope of TPC 32/2. In the study of Koç and Parlak (6), it was decided that 54.80% of the TPC 32 cases had full criminal liability, 34.40% were within the scope of TPC 32/1, and 10.80% were within the scope of TPC 32/2. In this present study, a decision of full criminal liability was given to 56.90% of the cases, TPC 32/1 for 17.00% of cases, TPC 32/2 for 3.90% of cases, and CPL 74 for 21.20% of cases. It was thought that the differences between studies may be related to the crime type and psychiatric disorder distribution.

Despite its important findings, this study has several limitations. The most important limitation is the cross-sectional design of the study. Longitudinal studies are needed to clarify the issue. In addition, since e-nabiz does not display data before 2015, other possible medical records of the patients could not be accessed. The most frequently repeated diagnosis among past psychiatric diagnoses was taken into account. Other less common diagnoses were not included in the study to avoid confusion.

CONCLUSION

This study is important in that it demonstrates the sociodemographic and clinical characteristics of TPC 32 cases admitted to an MHDH. According to the findings of this study, the most frequently detected psychiatric disorders among TPC 32 cases are SCZ, BD and SUD. The most frequently detected crimes were injury, theft, crimes related to illegal substances, threats, insults, and sexual crimes. In fifty-six individuals, TPC 32 decisions were made in relation to more than one crime. It was determined that in two fifths of TPC 32 applications, the cases had ASPD traits. A significant portion of the applications belonged to detainees/convicts. Two-thirds of the crimes were committed against individuals. While a "full criminal liability" decision was given in three-fifths of the admissions, TPC 32/1 decision was given for one-fifth. The decision for TPC 57 was made most frequently in patients diagnosed with SCZ and SAD.

Ethical Approval: The study was approved by the Firat University Ethics Committee (Date: 18/03/2021; No: 2021/04-35).

Competing interests: No competing interests are declared by the authors.

Funding: No funding was received from any source for the completion of this work.

REFERENCES

1. Silva JA. Forensic psychiatry, neuroscience, and the law. *J Am Acad Psychiatry Law*. 2009;37(4):489–502.
2. Özcanlı T, Ortaköylü L. Adli psikiyatrik rapor düzenlenmesinde adli tıp uygulamaları. *Türkiye Klinikleri Psikiyatri Özel Dergisi*. 2011;4(1):22–6.
3. Savrun BM. Türkiye’de adli psikiyatri uygulamaları. *Türkiye Klinikleri Psikiyatri Özel Dergisi*. 2011;4(1):60–6.
4. Karbeyaz K, Gündüz T, Balcı Y, Akkaya H. Cinsel suç mağdurlarının ruh sağlığı hakkında düzenlenen adli psikiyatrik raporlar ve bilirkişilik kurumları arası uzlaşma sorunu. *Türk Psikiyatri Derg*. 2012;23(4):255–63. <https://doi.org/10.5080/u6855>.
5. Polat S, Hocaoglu Ç. Bir eğitim ve araştırma hastanesi psikiyatri polikliniğine yönlendirilen adli olguların değerlendirilmesi. *Ortadoğu Tıp Derg*. 2020;12(2):290–4. <https://doi.org/10.21601/ortadogutipdergisi.648702>.
6. Koç A, Parlak E. Adli psikiyatri polikliniğinde ceza sorumluluğu değerlendirilen olguların tanınal ve sosyodemografik özellikleri: 6,5 yıllık retrospektif çalışma. *Türkiye Klinikleri J Foren Sci Leg Med*. 2023;20(2):115–23. <https://doi.org/10.5336/forensic.2022-94624>.
7. American Psychiatric Association. (2022). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed., text rev.)*. <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425787>.
8. Hafizoğulları Z, Gungör D. Türk Ceza Hukukunda suçların tasnifi. *TBB Dergisi*. 2007;69:21–50.
9. Çöpoğlu ÜS, Bülbül F, Kocaçaya MH, Alıcı D, Taştan MF, Ünal A, Alpak G, Savaş HA. Adli psikiyatri polikliniğinde değerlendirilen olguların psikiyatrik tanıları, madde kullanım durumları, sosyodemografik ve klinik özellikleri. *New/Yeni Symposium Journal*. 2014;52(1):1–6. <https://doi.org/10.5455/NYS.20140827121119>.
10. Bolu A, Toygar M, Pan E, Erdem M, Ünlü G, Balıkcı A. Bir eğitim ve araştırma hastanesi psikiyatri kliniğinde adli olguların değerlendirilmesi; beş yıllık inceleme. *Gülhane Tıp Derg*. 2014;56:1–4. <https://doi.org/105455/gulhane.36271>.
11. Orum MH. Evaluation of forensic cases admitted to Kahta State Hospital. *Phnx Med J*. 2021;3(1):26–30. <https://doi.org/10.38175/phnx.844990>.
12. Levine N, Lee P. Journey-to-Crime by Gender and Age Group in Manchester, England. In: Leitner, M. (eds.) *Crime Modeling and Mapping Using Geospatial Technologies. Geotechnologies and the Environment*, 2013;8. Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4997-9_7.
13. Kalenderoğlu A, Yumru M, Selek S, Savaş HA. Gaziantep üniversitesi tıp fakültesi adli psikiyatri birimine gönderilen olguların incelenmesi. *Nöropsikiyatri Arşivi*. 2007;44:86–90.
14. Steffensmeier DJ, Allan EA, Harer MD, Streifel C. Age and the distribution of crime. *American J Crime*. 1989;94(4):803–31. <https://doi.org/10.1086/229069>.

15. Piquero AR, MacDonald JM, Parker KF. Race, Local life circumstances, and criminal activity. *Soc Sci Q.* 2002;83(3):654–70.
16. Sampson RJ, Laub JH, Wimer C. Does marriage reduce crime? A counterfactual approach to within-individual causal effects. *Criminology.* 2006;44(3):465–508. <https://doi.org/10.1111/j.1745-9125.2006.00055.x>
17. Westermeyer J, Thuras P. Association of antisocial personality disorder and substance disorder morbidity in a clinical sample. *Am J Drug Alcohol Abuse.* 2005;31(1):93–110.
18. Boden JM, Foulds JA, Newton-Howes G, McKetin R. Methamphetamine use and psychotic symptoms: findings from a New Zealand longitudinal birth cohort. *Psychol Med.* 2023;53(3):987–94. <https://doi.org/10.1017/S0033291721002415>.
19. Maloney E, Degenhardt L, Darke S, Nelson EC. Investigating the co-occurrence of self-mutilation and suicide attempts among opioid-dependent individuals. *Suicide Life Threat Behav.* 2010;40(1):50–62. <https://doi.org/10.1521/suli.2010.40.1.50>.
20. McKetin R, McLaren J, Lubman DI, Hides L. Hostility among methamphetamine users experiencing psychotic symptoms. *Am J Addict.* 2008;17(3):235–40. <https://doi.org/10.1080/10550490802019816>.
21. Colins O, Vermeiren R, Schuyten G, Broekaert E. Psychiatric disorders in property, violent, and versatile offending detained male adolescents. *Am J Orthopsychiatry.* 2009;79(1):31–8. <https://doi.org/10.1037/a0015337>.

İstifleme bozukluğu ve eş tanıli obsesif kompulsif bozukluğun adli yönü: Bir olgu sunumu

Forensic aspects of hoarding disorder and comorbid obsessive compulsive disorder:
A case report

 Şule Gül*,
0000-0002-4846-1936

 Çiçek Hocaoğlu¹
0000-0001-6613-4317

ÖZET

Aşırı toplama ve biriktirme, toplanan nesnelere atmada başarısızlık olarak tanımlanan istifleme, çok eski yıllardan bu yana bilinmesine rağmen ilk kez Mental Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı-5 /DSM-5’deobsesifkompulsifbozukluk(OKB) veilişkilibozukluklarbaşlığında ayrı bir tanı kategorisi olarak yer almıştır. İstifleme bozukluğu hastaların yaşamını olduğu kadar aile bireylerinin yaşamını da olumsuz olarak etkilemektedir. Epidemiyolojisi, etiyolojisi, tedavisi konusunda tam bir görüş birliği olmayan istifleme bozukluğunun adli yönü de yeterince bilinmemektedir. Bu çalışmada eşyaları istifleme davranışı olan ve çocuklarını çamaşır suyu ile yıkaması sonucu çamaşır suyundan zehirlenen çocuğunun hastane başvurusu olduğu öğrenilen kadın hasta sunulmuştur. Ceza Muhakemesi Kanunu (CMK)’nın 74.maddesi uyarınca servisimize zorunlu yatışı yapılarak, Türk Ceza Kanunu (TCK) 32. maddesi kapsamında ceza sorumluluğu değerlendirilmesi istenen olgunun hastalık öyküsü ve klinik seyri mevcut literatür bulguları ışığında tartışılmıştır. İstifleme bozukluğu ile ilgili yasal düzenlemeler ve klinisyenlerin konu ile ilgili farkındalığı önemlidir.

Anahtar Kelimeler: İstifleme bozukluğu, adli tıp, obsesif kompulsif bozukluk

ABSTRACT

Although hoarding, defined as excessive collecting and hoarding and failure to throw away collected objects, has been known for many years, it was first included in the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-5 / DSM-5 under the title of obsessive compulsive disorder (OCD) and related disorders was included as a diagnostic category. Hoarding disorder negatively affects the life of the patients as well as the life of family members. The forensic aspect of hoarding disorder, for which there is no consensus on its epidemiology, etiology and treatment, is not well known. In this study, a female patient who had hoarding behavior and whose child was poisoned by bleach as a result of washing her children with bleach was presented. The disease history and clinical course of the patient, who was compulsorily admitted to our service in accordance with Article 74 of the Criminal Procedure Code (CPC) and requested to be evaluated for criminal liability within the scope of Article 32 of the Turkish Criminal Code (TCC), were discussed in the light of available literature findings. Legal regulations regarding hoarding disorder and clinicians’ awareness of the issue are important.

Keywords: Hoarding disorder, forensic medicine, obsessive compulsive disorder

Cite as: Gül Ş, Hocaoğlu Ç. İstifleme bozukluğu ve eş tanıli obsesif kompulsif bozukluğun adli yönü: Bir olgu sunumu. J For Med 2024;38(2):171-176

Received: 20.10.2023 • Accepted: 05.06.2024

Corresponding Author: Şule Gül, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Rize, Türkiye

E-mail: sulegul33@hotmail.com

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Rize, Türkiye



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

GİRİŞ

Aşırı toplama ve biriktirme, toplanan aşırı miktardaki nesnelere atmada başarısızlık olarak tanımlanan istifleme, Dante, Balzac, Dickens ve Gogol gibi yazarlar tarafından romanlarda işlenen, ilk çağlardan bu yana Diyojen hastalığı olarak da bilinen eski bir bozukluktur (1). Freud'un babasının yasından sonra Mısır, Roma ve Yunan antik eserlerini tutkuyla toplamaya başladığı bilinmektedir (2). İlk kez 2013 yılında yayımlanan Mental Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı-5/DSM-5'de Obsesif Kompulsif ve İlişkili Bozukluklar başlığı altında ayrı bir tanı kategorisi olarak yer alan 'İstifleme Bozukluğu' (İB) daha önceki DSM tanı sınıflandırmalarında Obsesif Kompulsif Bozukluk (OKB) tanı ölçütleri arasında bir belirti olarak tanımlanmıştır (3). Ergenlik döneminde, ortalama 13 yaş civarı başlayan İB'da geç başlangıç nadirdir. Erişkinlerin %2-5'inde İB görüldüğü bildirilmiştir (4). Çalışmaların bazılarında, yaş ilerledikçe belirti şiddetinin arttığı yönünde sonuçlar bildirilmişse de sonuçları çelişkilidir (5,6). Tedaviye başvuru ortalama yaşı ise 50 olarak belirtilmiştir (5). İB olanların yalnız yaşadığı, bekar olma eğiliminde oldukları, düşük evlenme oranı ile yüksek boşanma oranları dikkat çekicidir. İB oluş nedenleri, başlangıcı, tedavisi ve gidişi ile ilgili çok az şey bilinmektedir. Bugüne kadar yapılan sınırlı sayıdaki çalışmada İB etiyolojisi ile ilgili olarak biyolojik, genetik, psikososyal pek çok faktörün etkili olduğu ileri sürülmüştür (4-6). Haciz, iflas, yas, tecavüz, kayıp, ayrılık gibi stresli yaşam olaylarının İB riskini arttırdığı, İB tanılı kişilerde bilgi işleme konusunda eksikliklerin olduğu bildirilmiştir (2). İstifçilik sadece kişinin günlük yaşamını değil, aynı zamanda aileyi de etkiler. İB tanılı hastalarda sıklıkla enfeksiyonlar, gündelik işlerini aksatma, banyo-temizlik, yemek yapamama, yalnızlık, sosyal izolasyon, damgalanma, eve kimseyi kabul edememe, komşu ve akrabalarla çatışma yaşama, yanıklar, yığınlar altında kalma, düşme sonucu kırıklar izlenir. İB bireysel risklerin yanı sıra çevre kirliliği, zorla evlerinden tahliye edilme, adli ve mali sorunlar, yangına sebebiyet verme, ruhsal ve tıbbi sağlık hizmetlerini daha fazla meşgul etme gibi sosyal risklere de neden olabilmektedir (7). Önemli sosyal sorunlara yol açabilen İB'nun adli yönü yeterince incelenmemiştir.

Bu çalışmada Ceza Muhakemesi Kanunu'nun (CMK) 74.maddesi uyarınca psikiyatri servisimize zorunlu yatışı yapılarak, Türk Ceza Kanunu (TCK) 32.maddesi kapsamında ceza sorumluluğu değerlendirilmesi istenen, İB ve OKB tanıları ile izlenen bir olgunun hastalık öyküsü, klinik seyri ve hastalığın adli yönü ele alınarak konu ile ilgili literatüre katkı sunulması amaçlanmıştır.

OLGU

Bayan Z, 50 yaşında, ev hanımı, okuryazar, üç çocuk annesi, ailesi ile yaşıyor.

TCK 86/2,3a (alt soya karşı yaralama) 109/1 (çocuğa karşı hürriyeti tehdit) 112 (eğitim, öğretim hakkının engellenmesi) 232 (kötü muamele), 233(aile hukukundan kaynaklanan yükümlülüğün ihlali) suçları ile ilgili olarak ceza sorumluluğunun saptanması için gözlem amacıyla psikiyatri servisimize kabul edildi. Güvenlik görevlileri ve sosyal hizmet uzmanı eşliğinde servise gelen hastanın son 3-4 yıldır çocuklarını günde 3-4 kez yıkadığı, çocuklarını yıkarken çamaşır suyu kullandığı, çocukları yıkanmak istemediğinde onlara karşı şiddet içeren davranışlarının olduğu, ikinci sıradaki çocuğunun çamaşır suyundan zehirlenmesi sonucu hastane başvurusu olduğu öğrenildi. Bu başvuru sırasında çocuğun '*annem bizi çamaşır suyu ile yıkıyor*' diye belirtmesi üzerine adli süreç başlatılmış. Sosyal hizmet uzmanı ile yapılan görüşmede; hastanın evinin hijyen durumunun çok kötü olduğu, kirlenir diye çocuklarını okula göndermediği, çocukların tahta üzerinde yattığı, hasta ve eşi cinsel birliktelik yaşarken çocukların aynı odada olduğu bilgisi alındı.

Hastanın kendisine göre yakınması: 'İki çocuğum kavga ederken kendilerini ayırmak için araya girdim, çocuklarımdan biri bana vurdu, zehirlenme olayı asla yaşanmadı, kayınvalidem ve kayınbiraderim beni eşimden ayırmak için uğraşılıyor, bana iftira atıyorlar, eşimin hasta olduğunu evlendikten sonra anladım, kayınvalidem gizlice oğlunun yemeklerine ilaç koyuyor. Temizlik yaparken eldiven ve çizme giyerim. Çünkü çamaşır suyunun sağlığa zararlı olabileceğini biliyorum.'

Hastanın eşinin ailesi ise; hastanın 19 yıllık evli olduğunu, ilk evlendiği yıllarda çekingen

bir yapısının olduğunu, çocukların bakımıyla ilgilenmediğini, çocuklarını emzirmeyip sütünü lavaboya akıttığını, çocukların bakımıyla babaannenin ilgilendiğini, çocukların kendilerinden alınması korkusuyla bugüne kadar resmi mercilere başvurmadıklarını ifade ettiler. Hastanın odasının hep dağınık olduğunu, kendilerine temizlemesi için izin vermediğini, evin diğer odalarında bulduğu dosya ve kâğıtları kendi odasında biriktirdiğini, bu durumun bir hastalık olabileceğini düşünüp, onu tedavi konusunda ikna edemediklerini, hastanın paraya düşkün olduğunu, eşini para getirmesi için dilendirdiğini söylediler. Ayrıca hastanın birine sinirlendiğinde evdeki eşyaları yaktığını, bunların genellikle yatak ve kıyafet olduğunu, son yıllarda çok sayıda eşyayı evde istiflediğini, evde çok sayıda eşya yığınları olduğunu da belirttiler. Daha önce herhangi bir tedavi görme öyküsü ve psikiyatrik başvurusu olmayan hasta servisimize kabul edildi.

Öz ve soygeçmiş: Sekiz çocuklu bir ailenin üçüncü çocuğu olarak normal doğumla evde doğan hastanın büyüme gelişmesinde herhangi bir sorun yaşanmamış. İlkokul 5.sınıfa kadar okula devam ettiği, sonrasında babası tarafından okuldan alındığı belirtildi. Annesi 81 yaşında sağ, okur-yazar değil, ev hanımı, aşırı titiz, temizliğe çok düşkün, kuralcı, ayrıntıcı, mükemmeliyetçi bir kişiliğe sahip olduğu bildirildi. Hastanın babası ise, üç yıl önce 78 yaşında iken diabetes mellitusa bağlı komplikasyonlar nedeniyle vefat etmiş. Hastanın bir kardeşinin de altı yıl önce ateşli silah ile kendini vurmak suretiyle intihar ettiği öğrenildi. Bayan Z, şimdiki eşi ile görücü usulü ile tanışıp, evlenmiş. Hastanın eşi okur-yazar değil, işsiz, zeka geriliği mevcut. Evliliğin ilk yıllarından itibaren eşi ve eşinin ailesi ile sık sık sorunlar yaşayan hastanın herhangi bir travma, fiziksel hastalık, ameliyat öyküsü tanımlanmadı.

Fizik muayene ve Laboratuvar Bulguları: Vital bulguları, nörolojik ve diğer sistem muayeneleri normal olarak değerlendirilen hastanın beyin manyetik rezonans görüntülemesi (MRG) "Sol frontal lob santral beyaz cevherde mikroanjyopatik T2 hiperintens alanlar izlenmektedir" olarak raporlanmıştır. Nöroloji bölümü tarafından konsülte edilen hastaya herhangi bir öneride bulunulmamıştır. Elektroensefalografi (EEG) sonucu, serebral biyoelektrik aktivitenin normal sınırlarda uyanıklık ritmi ile uyumlu olarak

değerlendirilmiştir. Biyokimyasal testlerinde serum potasyum ve magnezyum düşüklüğü saptanan hasta için gerekli birimlere konsülte edilmiş ve tedavisi düzenlenmiştir. Diğer serolojik testler negatif, hemogram, hormonlar normal seviyede (tiroid fonksiyon testleri, prolaktin, vit B12, folik asit) değerlendirilmiştir.

Ruhsal Durum Muayenesi: Yaşında görünümde, giyimi sosyoekonomik düzeyi ile uyumlu, dışlarında eksikler olan, öz bakımı yeterli olmayan kadın hasta kısıtlı göz teması kuruyordu. Savunmacı tutum ve şiveli konuşması mevcuttu. Konuşma hızı ve miktarı doğaldı. Duygudurumu irritable, duygulanımı duygudurumu ile uyumlu, stabildi. Bilinç açık, koopere, yer kişi ve zaman oryantasyonu tamdı. Algılamada aktif psikopatolojik bulgu saptanmadı. Zeka düzeyi, bellek klinik olarak normal sınırlarda izlendi. Gerçeği değerlendirme yetisi, yargılaması bozulmuştu. Düşünce süreci çağrışımları olağandı. Düşünce içeriğinde temizlik obsesyonları, referans sanrıları ve ailesi, durumu ile ilgili düşünceleri mevcuttu. Dışa vuran davranışlarında psikomotor aktivasyon olağandı.

Psikometrik Değerlendirme: Kısa Psikiyatrik Değerlendirme Ölçeği (KPDÖ):7 puan, Pozitif Belirtileri Değerlendirme Ölçeği (PBDÖ): 6 puan, Negatif Belirtileri Değerlendirme Ölçeği (NBDÖ):13 puan, Yale-Brown Obsesyon Kompulsiyon Ölçeği (Y-BOCS) özellikle istifleme olmak üzere 24 puan olarak değerlendirilmiştir. KENT Zeka Testi E.G.Y:50-70 Hafif düzey zihinsel yetersizlik (IQ:64) olarak raporlanmıştır.

Klinik Seyir: Psikiyatrik muayene ve değerlendirmeler sonucu hastaya DSM-5'e göre İB (iç görüşü yok/sanrısız inançlar) ve OKB tanıları ile antipsikotik ve antidepresan ilaç tedavisi düzenlendi. İlaç dozları (amisülpirid 600mg/gün, sertralin 100mg/gün) kademeli olarak artırıldı. Hastanın hipopotasemisi olması nedeniyle antipsikotik ilaç olarak amisülpirid tercih edildi. Psikiyatri servisine yatışı sırasında üzerinde küflenmiş 300 bin TL nakit para ve ziynet eşyası olduğu belirlenen hastanın ilk günler odasından çıkmadığı, diğer hasta ve servis çalışanları ile iletişim kurmadığı izlendi. Hasta gözlem sürecinde zaman zaman ilaçlarını almak istememiştir. Servisimizde yapılan izlem ve değerlendirmeleri sonucu, hastanın kendi öz bakımını, günlük işlerini yapabildiği gözlenmiştir.

Tedavisinin ilerleyen günlerinde servis içinde sosyal katılımı ve tedavi uyumu artan hasta, tedavisinin 41. gününde kısmi salah hali ile önerilerde bulunularak taburcu edilmiştir. Psikiyatri servisine yatırılarak yapılan tıbbi muayeneleri, incelemeleri, gözlemi sonucunda, işlendiği iddia edilen suçlar sırasında 'İstifleme Bozukluğu ve Obsesif Kompulsif Bozukluk' denilen ruhsal hastalıklarının olduğu, bu hastalığın TCK 32/2. Maddesi'nde ifade edilen anlamda fiilin hukukî anlam ve sonuçlarını algılama, bu fiil ile ilgili olarak davranışlarını yönlendirme yeteneğinin azalmış olduğu, dolayısıyla hastanın suç tarihinde ve halen ceza sorumluluğunun kısmen bulunduğu, hakkında akıl hastalarına özgü güvenlik tedbirlerinin uygulanması gerektiğini bildiren adli rapor düzenlenmiştir. Çalışma öncesi hasta ve yakınlarından aydınlatılmış onam alınmıştır.

TARTIŞMA

İB klinik açıdan belirgin bireysel ve toplumsal işlevlerde yıkıma yol açabilen önemli bir halk sağlığı sorunudur. Eşyaları/nesneleri biriktirme, toplama, aşırı edinme, dağınıklık/düzensizlik, elden çıkartma, atmada güçlük, kararsızlık olarak tanımlanan istifleme davranışının kadın ve erkeklerde görülme oranları ile ilgili çelişkili sonuçlar mevcuttur (4,5). Ancak, klinik örnekler incelendiğinde olguların çoğunlukla kadın olduğu izlenmiştir. Çalışmamızda da bir kadın olgu sunulmuştur. İlk kez DSM-5'de yeni bir tanı kategorisi olarak yer alan İB, hem hastanın hem de ailesinin yaşamını olumsuz olarak etkilemektedir (7). Çünkü İB nedeniyle çöp yığınları ya da istiflenmiş eşyalarla dolu bir evde yaşamak zorunda kalmak hasta ve ailesi için bazı yaşamsal güçlükler neden olabilir. İstiflenen nesnelere evin ve ev dışı alanların birçoğunu kaplayarak kaotik ve kullanılmaz bir yaşam alanı oluşturur. Yaşam alanlarının bozulması sonucu banyo, su, elektrik kullanımında kısıtlanma ortaya çıkar. Bu kısıtlanma da gıdaların bozulmasına, çürümesine, kötü koku ve toplanan haşereler ile hijyen kurallarında bozulmaya yol açar. Temizlik eksikliği, kötü hijyen ve güvensiz yaşam koşullarına sahip bir yaşam tarzı sağlık ile ilgili konularda birçok soruna neden olabilir. Olgu sunumuzda hasta ve aile bireylerinin yaşadığı evin kötü hijyen koşullarının olması bu sonuçları destekler niteliktedir. İB etiyojisi henüz tam olarak aydınlatılamamıştır. Bugüne kadar yapılan çalışmalarda evrimsel, biyolojik, genetik ve erken dönem travmatik yaşam olayları ile İB arasındaki ilişki üzerinde durulmuştur (8). İB tanılı olgularda bilgi işleme eksikleri,

eşyaların anlam/değeri, kültürel olarak edinme ve tasarruf davranışının güçlendirilmesi incelenmiştir. İB tanılı bireylerin olumsuz duyguları tolere edemedikleri, stresli yaşam olaylarından daha çok etkilendikleri ve bu durumun hastalık belirtilerini arttırdığı/şiddetlendirdiği bildirilmiştir (2,8). Olgumuzun kalabalık bir aile ortamında yeterli bakım/ilgi alamadan büyümüş olması, evlilik nedeniyle farklı bir yere yerleşmesi, eşi ve eşinin ailesi ile sık sık sorunlar yaşaması, son yıllarda babasının ve kardeşinin vefatı stresli yaşam olayları olarak tanımlanabilir. Özellikle son yıllardaki kayıp yaşantıları sonrası hastalık belirtilerindeki artış dikkat çekicidir. Ancak, stresli yaşam olaylarının, çocukluk çağı travmatik yaşantılarının pek çok ruhsal bozukluğun etiyojisinde yeri olduğu ve İB üzerine olan etkilerinin net olarak ortaya konulmadığı unutulmamalıdır. İB'nun etiyojisini aydınlatmaya yönelik beyin nörogörüntüleme çalışmalarında kompulsif istifçilerde sağ arka singulat girusda glukoz metabolizma hızının azaldığı, sol dorsolateral prefrontal korteks ise glukoz metabolizma hızının arttığı saptanmıştır (9). Bu bulgular İB'nun OKB'dan farklı bir klinik tanı olduğunu destekler niteliktedir. Ancak, İB tanılı olgularda OKB eşyanısının olması, OKB tanılı olgularda da sıklıkla istifleme davranışının izlenmesi her iki bozukluğun ortak bir etiyojiye sahip olabileceğini düşündürmektedir. İstiflemenin eşlik ettiği olgularda hastalık içgörüsünün az ya da hiç olmadığı, tedaviye dirençli ve prognoz daha kötü olduğu bildirilmiştir (3). Olgumuzda da İB (iç görüşü yok/sanrısız inançlar) ve OKB tanılarının birlikte görülmesi bu bulgular ile uyumludur. İçgörünün varlığı ruhsal hastalıkları etkileyen bir durumdur. Çünkü içgörünün olup/olmaması hastaların tedaviye başvurularını ve uyumlarını etkilemektedir. İB tanılı içgörüsü olmayan hastaların tedavi başvuru oranları düşüktür. Hastalar istifleme davranışlarının rasyonel olduğuna inanma eğilimindedirler ve probleme yönelik içgörülerini azdır. Hastaların aile bireyleri ve yakın çevresi ise durumdan rahatsızlık duymakta ve onları tedavi olmaları için ikna etmeye çalışmaktadır. Olgumuz da benzer şekilde hastalık içgörüsünün olmaması, servisimize mahkeme kararı ile kabul edilmiş olması bu bulguları destekler niteliktedir. İB başlangıç yaşı olarak ergenlik dönemi olarak belirtilmiş olsa da yaş ilerledikçe belirti şiddetinin arttığı, tedavi başvurularının olgumuzda da olduğu 50 yaş civarında olduğu bildirilmiştir (5). İB tanılı olguların birinci derece akrabalarında tikler, OKB tanısı ve istifleme ile ilgili yüksek oranlar bildirilmiştir (3). Olgunun ailesinin farklı bir ilde yaşaması nedeniyle çok ayrıntılı bilgi alınamamış olsa da

annesinin titiz, temizliğe düşkün biri olarak tanınması, erkek kardeşinin intihar sonucu vefat etmesi ailesel yüklülüğü destekler niteliktedir. İB tanısı olan hastalarda sıklıkla depresyon, anksiyete bozuklukları, dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu, yeme bozuklukları, kişilik bozuklukları gibi psikiyatrik eştanıları izlenir (2,3). Olgumuzda da OKB eştanısı mevcuttur. Diğer yandan mental retardasyon, demans, psikotik bozuklukların seyri sırasında da istifleme davranışı görülebilir. İB ayırıcı tanısında bu ruhsal bozuklukların dikkate alınması gerekir. Çalışmamızda olgumuzun psikiyatrik muayene ve servis gözlemi sırasında İB ayırıcı tanısı değerlendirilmiştir. KENT Zeka Testi E.G.Y hafif düzeyde zihinsel yetersizlik ile uyumlu olsa da, mevcut durum düşük eğitim seviyesi, sosyal uyarımı az olan bir yerde yetişmiş olması ile ilişkilendirilmiştir. Beyin nörogörüntüleme, nörolojik muayene, tıbbi değerlendirmeleri sonucu nörodejeneratif hastalıklar, hastalık seyri ve psikiyatrik muayene bulguları dikkate alınarak psikotik bozukluk tanısı dışlanmıştır. Hastadaki referans sanrıları ile özbakımının azalmış, işlevselliğin bozulmuş olması İB (iç görüsü yok/sanırsal inançlar) ve OKB tanıları kapsamında değerlendirilmiştir. Çünkü ayrıntılı anamnez bilgileri ve her iki ruhsal bozukluğun klinik görünümü, seyri ve tedavisiz geçen süre dikkate alındığında hastanın mevcut klinik tanılarını destekler niteliktedir.

İB tanılı olgularda çok farklı tipte istifçilik tanımlanmıştır. En çok bilinen türü hayvan istifçiliğidir (10). Ancak, İB tanılı olgular hemen herşeyi biriktirebilir. Gazete, dergi, kitap, eski eyalar, giysi, torba, çanta, şişe, ambalaj malzemeleri, kullanılmış yiyecek, içecek kutuları, satış fişleri, faturalar vb. en sık biriktirilen nesnelere dir. Olgumuzda özellikle kağıt, dosya ve eski giysilerin istiflendiği anlaşılmıştır. Çok sayıda farklı istifleme alt tipi hastalığın klinik görünümünde karmaşaya yol açabilmektedir. Çünkü özellikle hayvan istifçiliği ile gazete/kağıt istiflemenin klinik görünümü, tedavisi ve adli yönü farklı olabilir (10).

İB tedavisi ile ilgili bilgiler sınırlıdır. OKB için önerilen klasik tedavi yaklaşımlarının İB’da etkililiği tartışmalıdır. Farmakoterapi ile ilgili çalışmalarda çelişkili sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmalarda çoğunlukla seçici serotonin geri alım inhibitörü (SSRI) ve trisiklik antidepresan (TCA) ilaçların tercih edilmiş olup, antipsikotik ilaçlar ile güçlendirme yapılmıştır (11). Olgumuzun tedavisinde de SSRI ile bir antipsikotik ilacın birlikte kullanımı bu sonuçları destekler niteliktedir. İB tedavisinde bilişsel

davranışçı terapinin (BDT) kullanımında hedeflerin belirlenmesi, motivasyonun artırılması, beceri eğitimi ve problem çözme, karar verme, yığınların azaltılması, nesnelere atılması ve aşırı edinmenin engellenmesi amaçlanmaktadır. Yanlış düşünce ve inançları tespit edip, düzeltmeye yönelik bilişsel yeniden yapılandırma, kaçınma davranışlarını geriletme ve duyguların ortaya çıkmasını tetiklemek için maruziyet, biriktirilmiş materyalin atılması, katagorize etme ve karar verme eğitimi tedavi hedefleri arasında yer alır (12,13). Olgumuzun tedavisinde de servis içinde kendisi ve ailesine yönelik hastalığa ilişkin psikoeğitim verilmiş olup, taburculuk sonrası için BDT planlanmıştır.

İB kronik olma eğilimindedir ve spontan remisyon çok az rapor edilmiştir. Tedavi başvuruları ve tedavi yanıtlarının düşük olması hasta ve yakın çevresi için zorlayıcı bir süreçtir. Özellikle çöp ve hayvan istifçiliği düzen ve hijyen açısından toplum sağlığı etkileyen bir durumdur. Hastanın ailesi, komşuları konuyu adli mercilere taşıdığına ilgili savcılık 4721 TMK 737. madde (komşu hakkına ilişkin hüküm) ve 634 sayılı Kat Mülkiyeti Kanunu 18. maddesi (dairede oturan kimseler komşuluk ilişkilerine dikkat etmek, birbirlerini rahatsız edecek her türlü hal ve hareketten kaçınmak durumundadırlar) kapsamında evin zabıta ekiplerince temizlenmesini sağlayabilir. Ancak, İB tanılı bireyler de Anayasanın 21. Maddesi ‘Konut Dokunulmazlığı’ hükümce bu duruma itiraz edebilirler. Bu tür karşılıklı şikayetler sonucu çöp evler defalarca tahliye edilebilir (14). Kısacası istifleme ihmal ve sosyal sıkıntılar döngüsünde seyreden kaotik bir bozukluktur. Diğer yandan sadece evlerin tahliyesi/temizlenmesinin sorunu çözmeyeceği çok açıktır. İB tanılı hastaların hastaneye zorunlu yatış ve tedavileri için yasal uygulamalara da gereksinim vardır (15). Ancak İB için mevcut yasal düzenlemeler yeterli değildir. Olgumuz doğrudan İB tanısı için değil, dolaylı olarak istiflemenin yol açtığı ailevi ve sosyal sorunlar nedeniyle psikiyatri servisine zorunlu yatışı yapılarak, TCK 32.maddesi kapsamında ceza sorumluluğu değerlendirilmesi istenmiştir. Psikiyatrik muayene, gözlem, tıbbi incelemeleri sonucunda; eşyaları, çöpleri biriktirme davranışının olduğu bu nedenle yaşadığı ev ortamının kendisi ve ailesi için sağlıksız bir duruma geldiği anlaşılan hastanın hastalığının başlangıç yaşı ve tedavisiz geçen süre dikkate alındığında klinik seyrinin olumsuz ve tedavi yanıtının düşük olması beklenir. Bu nedenle taburculuk sonrasında da hastanın izlemi önemlidir.

SONUÇ

İB yıkıcı sonuçlara neden olan, tedavisi zor bir ruhsal hastalıktır. Yaygınlık oranları belirsiz, etiyojisi tam olarak bilinmemektedir. Erken tanı, tıbbi ve adli müdahaleler hem kişinin hem de çevresinin yaşamını olumlu yönde etkileyecektir. Ancak bu konuda yeni yasal düzenlemelere ihtiyaç vardır. Bu yasal düzenlemelerin başında ulusal Ruh Sağlığı Yasası gelmektedir. İB için ulusal “Ruh Sağlığı Yasası”nın önemi ve gerekliliği çok açıktır. İB tıbbi, sosyolojik, adli yönden ele alınmalıdır. Tanı, tedavi ve müdahaleler için sosyal hizmet uzmanları, psikologlar, psikiyatrlar, yargı mensupları ve aile bireylerini de içeren multidisipliner bir yaklaşım gerekmektedir.

Finans: Bu çalışma için hiç bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.


Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

KAYNAKLAR

- Lavigne B, Hamdan M, Faure B, Merveille H, Pareaud M, Tallon E, Bouthier A, Clément JP, Calvet B. Syndrome de Diogène et Hoarding disorder: une même entité? [Diogenes syndrome and Hoarding disorder: Same or different?]. *Encephale*. 2016;42(5):421-5. <https://doi.org/10.1016/j.encep.2016.02.010>
- Lin N, Bacala L, Martin S, Bratitotis C, Muroff J. Hoarding disorder: The current evidence in conceptualization, intervention, and evaluation. *Psychiatr Clin North Am*. 2023;46(1):181-96. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2022.10.007>
- Worden BL, Tolin DF. Co-occurring obsessive-compulsive disorder and hoarding disorder: A review of the current literature. *J Cogn Psychother*. 2022;36(4):271-86. <https://doi.org/10.1891/jcp-2021-0010>
- Postlethwaite A, Kellett S, Mataix-Cols D. Prevalence of hoarding disorder: A systematic review and meta-analysis. *J Affect Disord*. 2019;256:309-16. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.06.004>
- Zaboski BA 2nd, Merritt OA, Schrack AP, Gayle C, Gonzalez M, Guerrero LA, Dueñas JA, Soreni N, Mathews CA. Hoarding: A meta-analysis of age of onset. *Depress Anxiety*. 2019;36(6):552-64. <https://doi.org/10.1002/da.22896>
- Cath DC, Nizar K, Boomsma D, Mathews CA. Age-specific prevalence of hoarding and obsessive compulsive disorder: A population-based study. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2017;25(3):245-55. <https://doi.org/10.1016/j.jagp.2016.11.006>
- Sekhon AK, Leontieva L. The impact of hoarding disorder on family members, especially the significant other. *Cureus*. 2023;15(9):e45871. <https://doi.org/10.7759/cureus.45871>
- Dozier ME, Ayers CR. The etiology of hoarding disorder: A review. *Psychopathology*. 2017;50(5):291-6. <https://doi.org/10.1159/000479235>
- Stevens MC, Levy HC, Hallion LS, Wootton BM, Tolin DF. Functional neuroimaging test of an emerging neurobiological model of hoarding disorder. *Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging*. 2020;5(1):68-75. <https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2019.08.010>
- Stumpf BP, Calácio B, Branco BC, Wilnes B, Soier G, Soares L, Diamante L, Cappi C, Lima MO, Rocha FL, Fontenelle LF, Barbosa IG. Animal hoarding: a systematic review. *Braz J Psychiatry*. Published online May 1, 2023. <https://doi.org/10.47626/1516-4446-2022-3003>
- Saxena S. Pharmacotherapy of compulsive hoarding. *J Clin Psychol*. 2011;67(5):477-84. <https://doi.org/10.1002/jclp.20792>
- Jägholm S, Lindstedt S, Andersson E, Mataix-Cols D, Fernández de la Cruz L, Rück C, Ivanov VZ. Study protocol for a randomized controlled trial of in-home decluttering augmentation of group cognitive-behavioral therapy for hoarding disorder: the Joining Forces Trial. *Trials*. 2023;24(1):483. <https://doi.org/10.1186/s13063-023-07509-4>
- Rodgers N, McDonald S, Wootton BM. Cognitive behavioral therapy for hoarding disorder: An updated meta-analysis. *J Affect Disord*. 2021;290:128-35. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2021.04.067>
- Kaya KA. İstifleme bozukluğunda çöp evler ve sosyal hizmet müdahalesi. *Tıbbi Sosyal Hizmet Dergisi*. 2019; 14:95-107. <https://doi.org/10.46218/tshd.1139369>
- Freckelton I. Hoarding disorder and the law. *J Law Med*. 2012;20(2):225-49.

Death due to tandem bullets with single entry wounds: Case report

Tek giriş deliği olan iki ardışık mermiye bağlı ölüm: Vaka sunumu

 Büşra Baydemir Kılıncı^{1*},
0000-0001-8114-5866

 Mustafa Talip Şener²,
0000-0002-1295-7710

 Ahmet Nezih Kök³
0000-0001-5022-9119

ABSTRACT

In autopsies of firearm-related deaths, besides determining the cause of death, it is necessary to determine the shooting distance, entry and exit wounds, the bullet remaining in the body, and the trajectory of the bullets. In a case with a single gunshot bullet entry wound, it is unusual to have multiple bullets or multiple exit wounds in the body. The so-called tandem bullets occur when two or more bullets are fired from the barrel of the firearm with a single pull of the trigger. This situation can be caused by an insufficient amount of gunpowder, low quality of gunpowder, and different technical problems with the firearm. In our study, we presented a case of suicide from a contact shooting with a single entry wound from the right temporal region two bullets, and a cartridge case in the head. We aimed to contribute to the literature by presenting a rare case of a tandem bullet with a single-entry wound.

Keywords: *Firearm, tandem bullets, entry wound, contact wounds*

ÖZET

Ateşli silaha bağlı ölümlerin otopsilerinde ölüm nedeninin tespiti yanında, atış mesafesinin, giriş-çıkış yaralarının, vücutta kalan mermi çekirdeğinin ve merminin trasesinin belirlenmesi gerekir. Ateşli silah yaralanmalarında vücutta kalan mermi çekirdeği de düşünülerek, giriş-çıkış lezyonlarının birbiri ile uyumlu olması beklenir. Tek ateşli silah mermi çekirdeği giriş yarası olan bir vakada vücutta birden fazla mermi çekirdeği olması veya birden fazla çıkış yarası olması sıra dışı bir durumdur. Ardışık mermi (tandem bullets) olarak isimlendirilen durum, tetiğin tek bir çekişinde ateşli silahın namlusundan iki veya daha fazla merminin atılmasıyla meydana gelir. Bu duruma barut miktarının yetersiz olması, barut kalitesinin düşük olması ve ateşli silahla ilgili farklı teknik sorunlar sebep olabilir. Çalışmamızda sağ temporal bölgeden tek giriş olan kafa içinde iki mermi çekirdeği ve bir kovan bulunan bitişik atış mesafesinden bir intihar olgusunu sunduk. Nadir görülen tek giriş yarası olan ardışık mermi olgusunu sunarak literatüre katkı sağlamayı amaçladık.

Anahtar Kelimeler: *ateşli silah, ardışık mermi, giriş yarası, bitişik atış*

Cite as: Baydemir Kılıç B, Şener MT, Kök AN. Death due to tandem bullets with single entry wounds: Case report. J For Med 2024;38(2):177-180

Received: 05.12.2023 • **Accepted:** 02.04.2024

Corresponding Author: Dr. Busra Baydemir Kilinc Erzurum Branch of Council of Forensic Medicine, Erzurum, Turkey

E-mail: busrabaydemirk@gmail.com

¹Erzurum Branch of Council of Forensic Medicine, Erzurum, Turkey

²Department of Forensic Medicine, Faculty of Medicine, Ataturk University, Erzurum, Turkey

³Department of Forensic Medicine, Faculty of Medicine, Ataturk University, Erzurum, Turkey



Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

INTRODUCTION

In postmortem investigations of firearm-related deaths, the focus extends beyond determining the cause of death. Factors such as the shooting range, differentiation between entry and exit wounds caused by gunshot bullets, and the presence or absence of retained bullets within the body are also scrutinized (1). At the crime scene, the connection between the victim, perpetrator, and the crime scene is established. Evidence is identified and collected, and an assessment of the bullets found is conducted to further clarify the incident (2). In cases where entry-exit wounds in firearm injuries are incongruent, it is crucial to consider the possibility that the assessment of entry and exit wounds may have been inaccurate (3). Additionally, it is essential to take into account less common scenarios, such as the fragmentation of the bullet upon entering the body, a single bullet causing multiple entry-exit wounds, or multiple bullets from separate shots passing through the same entry wound (4-6). We discuss a rare occurrence known as tandem bullet passage, where a single-entry single-entry wound is created through contact shooting with a firearm. This study presents a case of suicide death involving tandem bullets, contributing to the literature with a unique instance of a singular entry wound, which is uncommon in such cases.

CASE

The subject of this case study is a 25-year-old male, identified as a single individual and employed as a security guard. In his medical history, he had recently initiated treatment for major depression and had made multiple suicide attempts by jumping from a height, resulting in minor trauma. After no contact for the past three days, law enforcement officers found him dead in a forested area alongside a roadside outside the city during a search. During the crime scene investigation, the deceased was found lying facedown in his daily attire, with his firearm located adjacent to the body. No additional criminal elements were identified at the scene. The body was subsequently transported to our forensic medicine institute, and the autopsy was conducted on the same day.

Shooting residues were detected in swap samples taken from the right hand. Radiological examination

of the entire body prior to autopsy revealed two metallic objects and the appearance of a cartridge case in the left parietal region. Additionally, a linear fracture was identified in the right temporal and sphenoid bone.

In the external examination of the body, it was noted that rigor mortis in the jaw had subsided. Postmortem hypostasis was fixed in accordance with the position of the corpse at the crime scene. A blue-green color change indicative of decomposition began to manifest in the lower right region of the abdomen. The examination revealed a star-shaped gunshot entry wound stained with soot in the right temporal region, located one centimeter above the ear. Additionally, a cavity with soot deposition and gunpowder was observed under the skin around this wound (Figure 1). While no exit wound was observed on the skin in the left parietal region, a discernible level difference compared to the surrounding area and subcutaneous stiffness were noted upon palpation.

During the autopsy, observations included craters on the inner surface of the skull in the right temporal bone and the outer surface of the skull in the left parietal bone. Bleeding and ecchymosis in the subcutaneous tissues around the wounds, particularly more intense in the right temporal region, were noted. Extensive brain tissue damage and bleeding were evident due to the penetration of a bullet. A 7.65 mm bullet with a deformed lower part was discovered in the bone tissue under the skin in the left parietal region.



Figure 1.



Figure 2.



Figure 3.

Additionally, one 7.65 mm bullet and one cartridge case were found in the subdural area near this bullet (Figure 2). No traumatic pathological findings were identified in other body parts.

In the toxicological examination, there was no presence of alcohol, narcotics, or toxic substances in the blood and urine. Based on these findings, it was determined that two tandem bullets entered from the right temporal region. One of the bullets exited the left parietal bone and remained under the skin, while the other bullet remained in the subdural space in the same region. The cartridge case was found in the brain tissue in the left parietal region.

A ballistic examination of the gun was not conducted as it was not requested by the court. Nevertheless, during the autopsy, observations revealed deformation in both the upper and lower parts of the cartridge case extracted from the brain tissue. The deformed area on the upper part was found to be physically compatible with the base of

the first bullet. Additionally, traces on the surface of the second bullet were observed to be physically compatible with the traces found in the lower part of the cartridge case. Notably, it was observed that the gunpowder in the cartridge case was not fully burned (Figure 3).

Upon examination, both bullets were determined to be 7.65 mm and exhibited similar groove marks in microscopic analysis. The findings indicated that the case had succumbed to a tandem bullet passage resulting from a single shot originating from the right temporal region, indicative of contact shooting. Following an investigation by the prosecutor's office, it was concluded that the death was a result of suicide by firearm.

DISCUSSION

Tandem bullet firing, as defined by the simultaneous discharge of two or more bullets from a firearm (7), occurs when the first bullet delivered to the muzzle of the barrel fails to eject, leading to the separation of two or more bullets in subsequent shots. The entrapment of the bullet in the barrel is attributed to factors such as the low flammability of the gunpowder or propellant, inadequate use of gunpowder in terms of quantity and quality, the utilization of homemade firearms, or technical malfunctions in the firearm (2,8).

Depending on the firing distance, tandem bullets may result in one or more entry wounds, influencing the forensic analysis of gunshot injuries (8). In our case, a single entry wound at contact range resulted in the entry of two bullets and a cartridge case into the cranium. The first fired bullet, following a distinct trajectory, passed through the bone tissue and remained under the skin. In contrast, the second bullet and cartridge case were retained in the intracranial region. While the occurrence of bullets from separate shots impacting the same entry wound, suggesting a tandem bullet, is rare, the absence of physical compatibility on the bullets differentiates them, indicating separate trajectories (6).

Forensic medicine specialists play a crucial role in elucidating incidents by meticulously examining all

entry-exit wounds and bullet trajectories in firearm injuries (7). The identification of tandem bullets can be intricate and not always straightforward. In the case presented, the presence of both bullets and a cartridge case within the head, following the same trajectory, facilitated a more straightforward diagnosis of a tandem bullet occurrence. However, in scenarios where two bullets exit together from a single wound or when one exits while the other remains within the body, assessing tandem bullets can be challenging. Difficulty may also arise when entry-exit wounds are indistinct, an unrelated skin lesion is misinterpreted as a gunshot wound or a single bullet causes multiple wounds (3,9,10).

In cases where autopsy findings provide insufficient assistance in diagnosing tandem bullets, a determination can be made by assessing the compatibility of physical damages observed in the bullet and cartridge case through forensic examination (11,12). Additionally, challenges in bullet detection may arise beyond entry and exit wounds. Reasons such as incomplete imaging of the entire body in pre-autopsy radiological examinations, the hindrance of detection by radiopaque objects (e.g., prosthetics, fillings), or the potential misinterpretation of different opaque materials as bullets can pose problems (7,13). Therefore, it may be beneficial to inquire about the medical treatments of the case in detail before radiological examination and to conduct the examination without clothing.

In conclusion, this study presented a rare case of tandem bullet death characterized by the presence of a single-entry wound—an uncommon occurrence. The diagnosis of tandem bullets was established through the observation of consistent physical damage in both bullets and the cartridge case, the presence of unburned gunpowder, and the determination that the bullets originated from the same firearm. In atypical scenarios where entry-exit wounds and bullet counts are incongruent, forensic medicine specialists should be vigilant about the potential for tandem bullets.

The accurate diagnosis of tandem bullets necessitates a meticulous evaluation of crime scene examination, pre-autopsy radiological assessments, and autopsy findings as an integrated whole.

Bu çalışma, 19-22 Ekim 2023'de Antalya'da düzenlenen, Uluslararası Katılımlı 18. Adli Tıp Günleri'nde poster olarak sunulmuştur.

Finans: Bu çalışma için hiç bir kurum veya kuruluştan finansal destek alınmamıştır.

Çıkar çatışması: Yazarlar çıkar çatışması olmadığını beyan eder.

REFERENCES

1. Ersoy G, Gurler AS, Ozbay M. Upon a failure to equal entry and exit wounds: a possible case of tandem bullets in view of the literature. *J Forensic Sci.* 2012;57(4):1129–33.
2. Passalacqua P, Pallocci M, De Luca L, Zanollo C, Sacchetti G, Treglia M. Tandem bullets: case report and ballistic analysis. *Egypt J Forensic Sci.* 2022;12(1):1-5.
3. Prahlow JA, McClain JL. Lesions that simulate gunshot wounds - further examples II. *J Clin Forensic Med.* 2001;8(4):206–13.
4. Ratanaproekeksa O, Hood I, Mirchandani H. Single gunshots with multiple entrances. *Am J Forensic Med Pathol.* 1988;9(3):212–4.
5. Hiss J, Kahana T. Confusing exit gunshot wound – “two for the price of one.” *Int J Legal Med.* 2002;116(1):47–9.
6. Jentzen JM, Lutz M, Templin R. Tandem bullet versus multiple gunshot wounds. *J Forensic Sci.* 1995;40(5):893–5.
7. Prahlow SP, Wolfenbarger R, Joseph AP. Tandem Bullet Homicide. *Acad Forensic Pathol.* 2016;6(1):130–139.
8. Lilienstein DA, Van Gelder CM. A mystery: one wound, multiple bullets. *J Forensic Leg Med.* 2008;15(5):343–5.
9. Prahlow JA, McClain JL. Lesions that simulate gunshot wounds. *J Clin Forensic Med.* 1997;4(3):121–5.
10. Grey TC. The incredible bouncing bullet: projectile exit through the entrance wound. *J Forensic Sci.* 1993;38(5):1222–6.
11. Tattoli L, Schmid S, Tsokos M. Three rounds as “tandem bullets”: unusual findings in a case of a suicidal gunshot wound to the head. *Forensic Sci Med Pathol.* 2014;10(4):613–8.
12. Bentley AJ, Busuttill A, Clifton B, Sibbald P. Homicidal tandem bullet wound of the chest. *Am J Forensic Med Pathol.* 1997;18(1):56–9.
13. Graham EW, Tawadros AM, Prahlow JA. Decreased subject contrast and summation artifact: an explanation for a nearly imperceptible bullet by X-ray examination. *Am J Forensic Med Pathol.* 2014;35(4):249–52.

DÜZELTME / ERRATUM

2024 38/1 sayısında yayımlanan; **Kadına yönelik eş şiddeti olgularında, ruhsal bulguların travma ağırlığının belirlenmesine etkisi**

The effect of mental findings on the determination of trauma weight in factors of violence against women

İsimli makalenin online versiyonunda makalenin dergiye geliş tarihi 21.02.2023 yerine 21.09.2023 olarak düzeltilmiştir.



[Turkish Journal of Forensic Medicine is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

